BIBLIOTEKA ROLNICZA.

SERJA PIERWSZA.

Miesiąc Grudzień 1871 r. 12.

(Ogólnego zbioru Zeszyt ośmnasty).



Cena 18-stu Zeszytów czyli pierwszéj Serji Rs. 6.

(Redaktor i wydawca Mieczyński Adam).

WARSZAWA.

Skład główny
w Redakcyi **Gazety Rolniczéj** przy ulicy Solnéj Nr. 715, a dla Panów Księgarzy w Księgarni **Gustawa Gebethnera i Roberta Wolffa,** Ulica Krakowskie-Przedmieście Nr. 415 w pałacu Hrabiego Stanisława Potockiego.

w Druk. S. Orgelbranda, ulica Bednarska N. 20

SPIS PRZEDMIOTÓW

Zawartych w Zeszycie 18-m „**Biblioteki Rolniczéj**"

OPŁATA

za „Bibliotekę Rolniczą"

(Serja II-a Rok 1872).

Na prowincyi:	Kwartalnie:		Pół rocznie:		Rocznie:	
	Rs.	Kop.	Rs.	Kop.	Rs.	Kop.
Samo wydawnictwo .	1	20	2	40	4	80
Przesyłka pocztowa .	—	12½	—	25	—	50
Opakowanie . .		17½	—	35	—	70
Razem .	**1**	**50**	**3**	—	**6**	—

☞ Pieniadze prenumeracyjne na rok 1872 nadsyłać należy pod adresem Redakcyi, ulica Solna N. 715 w Warszawie. Komplety Seryi I-éj „**Biblioteki Rolniczéj**", są do nabycia w Redakcyi po cenie rs. 6 za sześć grubych Tomów.

CHEMJA ROLNICZA.

(Dokończenie, patrz Zeszyt 4-ty, 5-ty, 7-my, 8-my, 10-ty, 12-ty, 13-ty, 14-ty, 15-ty 16-ty i 17-ty).

---

§ 60. Życie zwierząt.

Życie jest nieustannym ruchem, mechanicznym, fizycznym i chemicznym zarazem. Ruch ten odnawia się ciągle w massie poruszającéj się przez jéj przybieranie nowych materyałów, jednakowego z nią składu chemicznego, lub zdolnych się w nią zamienić. Zwierzęta są massą, która się odnawia i wzrasta przez przybieranie materyałów jednakowego z nią składu chemicznego. Rośliny wyrabiają sobie ciało swoje z materyałów tlenniejszych od ich ciała. Zwierzęta przybierają nieustannie tlen i spalają nim zużyte części swego ciała. Skutkiem tego produkują one cieplik, mogą się dowolnie poruszać, nie potrzebują koniecznie światła do życia swego, unikają jego nadmiaru i mogą żyć w zupełnéj ciemności. Roślimy przeciwnie. One wziewają tlen tylko w ciemności, w czasie dojrzewania owocu lub jego rostkowania i poruszają się o tyle, ile otrzymują i pochłaniają ciepła i światła. Zamiast produkować te ruchy, zasilają się niemi, żyją i poruszają się o tyle ile chłoną cieplika i światła w ich stopniach dla roślin potrzebnych.

Życie nowego zwierzęcia poczyna się od samodzielnych jego ruchów. Doskonałość zwierzęcia leży w doskonałości i samodzielności jego ruchów, w jego zdolności produkowania cieplika. Jeżeli człowiek jest zwierzęciem, jest najdoskonalszem z nich, przez zdolność swoją produkowania cieplika za obrębem swego ciała, sztuką wzniecania ognia i koncentrowania ciepła i światła, z jakiegokolwiek źródła one pochodzą.

Oddychanie ma w życiu zwierząt niezmiernie wielkie znaczenie. Mam nadzieję, że biorąc je za podstawę mego przeglądu faktów z hodowli zwierząt, niezaprzeczalnych i powszechnie znanych, powiem jednak w kilku kartkach więcéj nowego i pożytecznego dla téj części kultury, niżeli powiedzieli moi poprzednicy w całych tomach, przy trzymaniu się tylko anatomji lub obserwacji faktów, bez szukania ich przyczyn.

Jaje dojrzałe, oddzieliwszy się od matki swojéj, jest nowem zwierzęciem. Samoistne życie jego poczyna się w chwili, kiedy białkowata część jego zarodka przez rozgrzanie się od promieni słonecznych lub od innego źródła cieplikowego tlen przybierać pocznie. Jaje poczynające żyć samoistnie przybiera tlen tak, jak go przybiera jakikolwiek białkowaty ferment martwy, zdolny zmienić naturę glukozu lub glukozydu i przeprowadzić ich w inne, odmienne, a pochodzące z nich przetwory. Całą różnicę między wzrastaniem zarodka, a fermentacją glukozydu stanowi organiczna budowa zarodka zwierzęcego i jego otoczenia, a bezkształtność lub krystaliczność, więc budowa martwa massy fermentującéj. Ferment nieżywotny, działając bez pomocy naczyń żywotnych, daje produkt martwy, krystaliczny lub bezkształtny, nie mający budowy organicznéj i daje go nagle, bo przemiana massy równéj jaju kończy się najdaléj w parę godzin. Ta sama przyczyna, działając w naczyniach żywotnych, sprawia skutek daleko powolniejszy, zależny od massy naczyń, w których się przemiana odbywa, od ich postaci i wielkości. Jaje jest tak zorganizowane, że jego białko zużywając się po części i zamieniając przez to w błony rogowane daje bardzo mało kwasu węglowego.

Rozwój jaja w zwierzę z niego wylęgłe wymaga tylko ciepła i wsiąkania tlenu do jego wnętrza. Jaja zwierząt żyjących w wodach słodkich, umieszczone w wodzie głębiéj niżeli może dojść do nich ciepło słoneczne, nie wylęgają się. Umieszczone w śród ciał pochłaniających tlen, nie wylęgają się także. Ten sam skutek następuje przez zalepienie jakimkolwiek sposobem dziurek zewnętrznéj powłoki jaj, albo przez mocne wysuszenie ich. Sprzecznie z dotychczasowém doświadczeniem, że wszystkie jaja umierają bezpowrotnie w temperaturze, w któréj ścina się białko, mają jaja trychinów świńskich nie tracić swéj żywotności w temperaturze bliskiéj 100°C. Podobniejszem do prawdy jest, że w doświadczeniach tych mięso zawierające trychiny nie było dosyć długo gotowane, aby w niem wszystkie ich jaja temperatury bliskiéj 100° C. doznały.

Jaja różnych zwierząt potrzebują różnéj temperatury do wylęgania się. Ptasie potrzebują najmniéj 40° C. Jaja niektórych owadów wylęgają się już w temperaturze wynoszącéj 6° wyżéj zera. Przyczyna tych różnic jest nieznana. Zdaje się, że jaja obfite w tłuszcz potrzebują wyższéj temperatury do wylęgania się niżeli jaja w niego ubogie.

Zwierze wylęgłe z jaja żyje i porusza się dokąd oddycha. Jego usypianie na zimę jest tém zupełniejsze, im mniéj zwierze oddycha. Śmierć zwierzęcia jest niezmienną przerwą w jego oddychaniu.

Oddychanie wszystkich zwierząt, jest niezależnie od gatunku naczyń, któremi oddychają, zupełném spalaniem się bezazotnych części ich krwi na kwas węglowy i wodę i mniéj zupełném spalaniem się na te same przetwory azotnych części wszystkich ich organów żywotnych. W żyjącem zwierzęciu zużywa się wszystko. Każda jego część anatomiczna żyje o tyle, ile się zużywa i z karmy zwierzęcia nieustannie odnawia. Ona staje się martwą skoro się zużywać i zarazem odnawiać przestaje. Zwierze żyje tém więcéj i zupełniéj im więcéj się zużywa przy jednocześném odnawianiu. Ono rośnie lub mnoży się, jeżeli się więcéj odnawia niżeli zużywa. Przeciwnie słabnie i starzeje, kiedy przestaje się odnawiać w miarę zużywania się.

Oddychanie jest wziewaniem tlenu, a wyziewaniem kwasu węglowego i wody, które powstały pod wpływem poprzednio wzioniętego tlenu. Woda, którą zwierzę przez oddychanie wyziewa, jest parą. Każde zwierze produkuje cieplik przez oddychanie swoje. Niektóre oddychają nadto powoli, aby znaczną być mogła ilość produkowanego przez nich cieplika. N. p. płazy i ryby. Zwierzęta te mają krew zimną. Owady oddychają spieszniéj od nich i okazują się ciepłemi, gdy się znajdują w wielkiéj massie np. pszczoły i mrówki. Najcieplejszemi są ptaki, bo oddychają najspieszniéj. Zwierzęta rosnące oddychają spieszniéj i więcéj razy w minucie niżeli w swoim wieku dorosłym. Poruszając się oddychają zwierzęta więcéj niżeli w czasie spokoju. Każdy ruch zwierzęcia, dowolny czy bezwiedny, ale organiczny jakiejkolwiek jego części, jest połączony z jéj zużywaniem się ostatecznie, choć pośrednio przez oddychanie. Zwierze rozpłodowe np. samiec może nie płodząc nawet nie tuczyć się karmą, któréj ilość i jakość wystarcza do tuczenia się dla samca ubezpłodnionego (kastrowanego). Żywsze ruchy i namiętności samca płodnego są nieodłączne od większéj czynności jego piersi, która się przez to mocniéj rozrasta niżeli u samca ubezpłodnionego. Ten ostatni oddychając mniéj i zużywając mniéj swego ciała może się tuczyć ilością karmy niedostatecznéj do tuczenia się samca zupełnego. We wszystkich przednich częściach ciała bliskich naczyń oddechowych występuje silnie skutek częstszego i spieszniejszego oddychania samca zupełnego. Dowodzą tego kark grubszy buhaja, grzywa lwa, rogi tryka i kozła i woń wypocin ich skóry.

Zwierzęta mające krew ciepłą potrzebują powietrza, w którém ilość kwasu węglowego nie przechodzi jednego odsetka. Powietrze bardziéj kwasem węglowym zanieczyszczone jest w miarę swego zanieczyszczenia szkodliwe. Zawierając więcéj nad 4% kwasu węglowego staje się niebezpiecznem do kilku chwilowego w niem pobytu. Im spieszniéj zwierze z natury swojéj oddycha, tém szkodliwszem jest dla niego powietrze nieczyste. Ptaki oddychają spieszniéj od zwierząt ssących, ryby daleko spieszniéj od płazów. Dla tego znoszą ptaki trudniéj po-

wietrze nieczyste niżeli zwierzęta ssące i ryby trudniéj niżeli płazy. Wszystkie gazy palne czynią dla zwierząt ciepłokrwistych i dla ryb bardzo szkodliwem powietrze, w którém się znajdują. Na czele stoją pod tym względem siarkowodór (gaz woni zgniłych jaj) i tlenek węgla, czyli gaz powstający przez spalanie się węgla w niedostatecznym przystępie powietrza. Łagodniejszemi są niesmrodliwe, a palne gazy wągliste np. gaz oświetlający i gaz bagien.

Wody stojące są dla tego od ryb wolne, że nie poruszając się, nie chłoną powietrza zużywanego w nich przez rośliny i zwierzęta półwodne, które wychylając głowę z wody mogą powietrzem atmosferycznem oddychać i nagrodzić sobie, brak powietrza w wodzie pośród któréj żyją. Bagna bezrybne są tylko przez ziemnowodne płazy i owady zamieszkane. W wodzie zawierającéj części gnijące umierają nietylko ryby ale nawet żaby, trytony, salamandry, żółwie i chrabąszcze wodne, ustaje zupełnie życie zwierzęce. Pendraki niektórych owadów zdają się żyć w powietrzu beztlennem. I one jednak żyją tylko w powietrzu obfitem w kwas węglowy, ale nie pozbawionem tlenu.

Gdzie tylko są rośliny lub ich szczątki i jest przypływ i odpływ powietrza, tam są i zwierzęta i nie ma czystéj zgnilizny. Niektóre owady składają swe jaja w szczątki zwierzęce. Wylęgłe pendraki ożywiają te miejsca i stają się łupem drugich zwierząt. Dla tego jak pierwszem prawidłem w utrzymaniu jakichkolwiek zwierząt jest zapewnienie im czystego powietrza, tak najpewniejszym środkiem wytępienia zwierząt szkodliwych jest zanieczyszczenie im powietrza gazem trującym. Żadne jaja, zarodki, ani poczwarki nie utrzymają się przy życiu w powietrzu zawierającem kilkanaście odsetków chloru, albo gazu siarkowego (spalonéj siarki).

Nietylko w dawniejszych dziełach rolniczych, ale nawet w nowych stoi, jakoby zwierzęta na 100 funtów żywéj wagi swojéj potrzebowały na dobę około $^4/_5$ funta bezazotnych części pożywnych i $^1/_4$ funta przetworów białkowatych, dla produkowania mięsa, mléka, wełny lub siły. Jeżeli mają żyć bezprodukcyjnie i utrzymać się tylko przy życiu, ma być połowa téj karmy dostateczną. Oba

te twierdzenia sprawdzają się u niektórych tylko zwierząt, są mylnemi u innych, nie mają żadnéj wartości gospodarczéj, owszem jako fałszywe wprowadzają w błąd gospodarzy hodujących zwierzęta.

Doświadczenia ścisłe, zarówno jak obserwacja nieuprzedzona uczą, *że zwierzęta stosunkowo tém więcéj karmy potrzebują, im mniejsze są*. Trzy krowy ważące razem 10 centnarów, potrzebują karmy więcéj niżeli jedna 10 centnarowa. Dwadzieścia pięć owiec ważących razem 10 centnarów, zjada téj saméj karmy co rzeczone krowy więcéj od nich. Więcéj od 25 owiec zjada 200 królików mających równą z niemi wagę, a jeszcze więcéj zjadają zwierzęta mniejsze od królików. Sto funtów ważąca ilość myszy lub wróbli potrzebuje na jedną dobę nie $^5/_4$ funta bezazotnych części pożywnych i $^1/_4$ funta białkowatych, ale $37{,}_5$ funtów bezazotnych i $7{,}_5$ funta azotnych części pożywnych. Ilość karmy potrzebnéj zwierzętom jest w prostym stosunku do wziewanego przez nich tlenu i wyziewanego kwasu węglowego. Dziesięć funtowe prosie wziewa tlenu stosunkowo więcéj niżeli 40 funtowe wszelki drób wziewa więcéj tlenu niżeli równéj z niém wagi zwierzęta ssące, a wszystkie te zwierzęta przewyższa ilością wziewanego powietrza i potrzebnéj sobie karmy równa im w wadze ilość gąsienic jedwabnika. Przegląd w myśli zwierząt ssących i ptaków wykazuje nam, że tylko zwierzęta, których waga 3 funty przechodzi, żywią się łodygami i liśćmi. Mniejsze od nich żywią się karmą pożywniejszą od łodyg i liści i są mięsożernemi, lub ziarnojadami. Niektóre z nich w niedostatku ziarna żywią się owadami i ich jajami lub pendrakami. Gęsi i króliki mogą jeszcze być roślinożernemi, gołąb', chomik i mysz są już ziarnojadami, kaczki i kury są wszechżernemi. Wszystkie ptaszki małe są owadożernemi, lub ziarnojadami, bo dzień czerwcowy lub lipcowy byłby dla nich za krótkim do nasycenia się łodygami lub liśćmi. Kret przewyższa o wiele w żarłoczności tygrysa i hijenę. Wilk jest w porównaniu do łasicy fakir'em nadzwyczajnie wstrzemięźliwym. Kto nie zna żarłoczności gąsienic? Żywią się jednak młodemi tylko liśćmi, o wiele pożywniejszemi od stwardniałych i dorosłych. Młoda gąsienica jedwabnika

lub motyla kapuścianego zjada na dobę dwakroć tyle co sama waży. Jeżeliby wół 10 centnarowy potrzebował stosunkowo tyle karmy co mysz, lub wróbel, potrzebowałby rocznie do wyżywienia się najmniéj włókę gruntu porosłego najlepszemi trawami i ziołami pastewnemi. Czy można wierzyć w hodowli zwierząt tym, którzy utworzyli powyższą teoryę żywienia wszystkich zwierząt, bez względu na ich wagę, stosunkowo tą samą ilością karmy? Czy można przypuszczać, że który z nich i ich zwolenników doświadczał swéj teorji z wagą w ręku.

Ścisłe mierzenie ilości karmy dla zwierząt podług ich wagi ma interes tylko naukowy i jest bez wartości praktycznéj. Chcąc zwierzętom karmę ściśle podług obliczeń naukowych udzielać, trzeba każde zwierze z osobna często ważyć podług zmian w jego wadze udzielać mu jego karmę tak, aby się z niéj nic drugim dwom sąsiadującym z niém zwierzętom nie dostało. Na cóż bowiem przydałoby się udzielanie mu karmy ściśle podług jego wagi, jeżeliby każde zwierze chciwsze i żarłoczniejsze zjadało część karmy jednego lub dwóch swoich sąsiadów? W praktyce, nawet folwarków należących do szkół rolniczych, są chciwość zwierząt i troskliwość ich karmicieli głównemi przewodnikami w wydzielaniu zwierzętom ilości ich karmy.

Zwierzęta są tém więcéj produkcyjnemi im więcéj karmy na cenniejsze od niéj produkty swego życia przerobią. Gdzie hodowla zwierząt jest korzystną i zrobiono trafny wybór w gatunku zwierząt i produktów, dla których hodowane zostają, tam wypada dawać zwierzętom tyle karmy ile jéj zjeść i strawić mogą. Gdzie skąpe karmienie zwierząt okazuje się gospodarnem, więc korzystnem, tam doprowadzone do swego szczytu t. j. zarzucenie hodowli i sprzedanie całéj paszy byłoby najgospodarniejsze i najkorzystniejsze.

Hodowla zwierząt była dotąd tylko nieodłączną od hodowli roślin, dokąd do zachowania roli nie znano innego środka jak obornik. Od czasu poznania wartości nawozowéj różnych innych odpadków i sposobów przerobienia ich na nawozy treściwsze i skuteczniejsze od obornika, stała się hodowla zwierząt specjalnością należącą

tak dobrze do niektórych fabryk, przerabiających płody roślinne, jak zbyteczną i stratną może być dla niektórych gospodarstw wiejskich.

Hodowla zwierząt może być stratną:

1) Przez wybór takich zwierząt, których hodowla nigdzie się nie opłaca. Taką hodowlą jest rozmnażanie kur.

2) Przez wybór gatunku zwierząt lub kierunku hodowli niezgodnego z miejscowością. Np. hodowla stada koni, owiec dla wełny lub przychów jałownika powszedniéj rasy pod wielkiem miastem, zamiast produkcji mléka i tuczenia bydła, owiec lub drobiu.

3) Przez karmienie żywnością zbyt kosztowną, godną lepszego użycia i zdatną na posiłek dla ludzi. N. p. zbożem, mąką, chlebem, kartoflami, gdzie jest odbyt na nie na pożywienie dla ludzi.

Hodowla zwierząt jest tam tylko na swojem miejscu, gdzie ona sumą swoich produktów karmę dawaną zwierzętom lepiéj opłaca niżeli inne użycie karmy. Umyślna produkcja karmy dla zwierząt jest tam usprawiedliwioną, gdzie ona opłaca się lepiéj niżeli produkcja pożywienia roślinnego dla ludzi, lub roślin technicznych.

Twierdzenie, iż słoma musiałaby dojść do bezcenności, gdyby wszyscy, którym się hodowla zwierząt nie opłaca, zechcieli sprzedawać słomę, a kupować nawozy, jest czasowo tylko słuszne. Im więcéj fabrykacja nawozów upowszechniać się będzie i sumienniéj postępować będą ich fabrykanci, tém powszedniejszą będzie sprzedaż słomy. Cena jéj będzie się zmniejszać, dokąd ona nie dozna nowych zastosowań technicznych, które mogą być bardzo liczne. Niektóre fabryki, mające wiele odpadków zdatnych na karmę dla bydła, owiec, świń i drobiu mogą znajdować korzystnem kupno słomy na podściół i karmę dla bydła, mającego zużytkować rzeczone odpadki. Takiemi są fabryki cukru z buraków i gorzelnie fabryczne, przerabiające w lecie zboże i melassę, a w zimie kartofle.

Temperatura ciała zwierząt ssących jest w przybliżeniu wszystkich ta sama. Ona jest w lecie i w zimie, wśród upału i mrozu u tegosamego zwierzęcia ścisle tasama. Ona jest taką w czasie upału, bo woda znajdująca się w zwierzęciu uchodząc z jego skóry w stanie pary,

studzi zwierzę. Pocenie się i wysychanie potu w czasie upału jest ulgą, bo studzi. Gorąco staje się dla zwierzęcia nieznośnem i szkodliwem, jeżeli pomimo pary wody uchodzącéj z jego skóry, temperatura jego ciała wyższą jest od jego temperatury normalnéj. Odwrotnie zwierze marznie jeżeli temperatura jego ciała nie może przez oddychanie utrzymać się w swoim stopniu normalnym. Im zimniejszem powietrzem zwierze oddycha, tém więcéj zużywa krwi swojéj dla utrzymania temperatury swojéj. Skutkiem tego jedzą zwierzęta zimno utrzymane więcéj od ciepło utrzymanych. Zwierzęta niepokojone przez zimno i dla tego poruszające się jedzą więcéj niżeli ciepło utrzymane, a bez żadnego pożytku dla siebie i właściciela swego. Ciepłe utrzymanie zwierząt, ciepłe pojenie i karmienie oszczędzają karmy żywotnéj, t. j. potrzebnéj do utrzymania życia zwierzęcia i normalnéj temperatury jego ciała.

Zastanówmy się nad składem wszelkiéj karmy i nad użytecznością dla zwierząt każdego gatunku jéj składników, a łatwiejszém nam będzie rozpatrywanie różnych potrzeb hodowli zwierząt.

Wszelka karma naturalna, jakiegokolwiek pochodzenia ona jest, składa się z czworakich części. Białkowate jéj przetwory bywają azotnemi częściami pożywnemi nazywane, bo ze wszystkich części pożywnych one tylko muszą azot zawierać. Nazwano je także mięsotwornemi, bo z nich odnawiają się mięśnie zwierząt i wszystkie ich tkanki. W przetwory białkowate obfitują z ciał roślinnych nasiona, szczególnie zbóż i grochów, mniéj pączki i bardzo młode łodygi, jeszcze mniéj wykształcone liście, a najmniéj okwitłe i dojrzałe łodygi. Z płodów zwierzęcych obfitują w części mięsotworne oczywiście najwięcéj mięso chude i mléko po otrąceniu jego wody, tudzież jaja.

Drugim gatunkiem składników wszelkiéj karmy są części ciepłotwornemi albo bezazotnemi częściami pożywnemi nazywane. Do takich należą tłuszcze, gumy, cukry i krochmal. Same przez się są tylko tłuszcze strawnemi. Gumy, cukry i krochmal służą za pośrednictwem ciał białkowatych do nagrodzenia zużytego cukru, znajdującego się w różnych sokach zwierzęcych. Pożywne

wodany węgla zamieniając się w zwierzętach w tłuszcz pod wpływem ciał białkowatych, służą do nagrodzenia jego ubytku w ciele zwierząt. W daleko wyższym stopniu tuczącym jest tłuszcz gotowy, znajdujący się w karmie. Tłuszcze ciekłe są łatwo strawne. Tłuszcze stałe, a twarde są wówczas tylko strawne, jeżeli ich zwierzęta w stanie rozgrzanym zjadają. Np. łój, osobliwie owczy i koźli. Obfitemi w tłuszcz mogą być tylko mięso, mleko, nasiona olejne, ich makuchy i odpadki kuchenne. Jaja zawierają więcéj tłuszczu niżeli nasiona nie będące olejnemi.

Obfitemi w krochmal, gumę i cukier są nasiona zbóż, bulwy i głąbie. Nasiona niektórych zbóż zawierają 60% ciepłotwornych części pożywnych. Mniéj obfituje w nie mléko, młode łodygi i liście, najmniéj łodygi dojrzałe.

Trzecim gatunkiem składników karmy są te przetwory mineralne, które się we wszystkich zwierzętach znajdują i wspólne im są z roślinami. Składniki te bywają kościotwornemi nazywane, bo niektóre z nich wypełniają tkankę kostną. Takim jest fosforan i węglan wapowy. Oprócz niego potrzebują zwierzęta pewnéj ilości soli magna i sodu. Wszystkie zwierzęta znajdują te części w karmie roślinnéj zarówno jak w zwierzęcéj. Dla zwierząt większych niebyłaby dostateczną ilość części mineralnych, znajdujących się w ich karmie. One nagradzają sobie ich niedostatek temi, które się w ich napoju to jest w wodzie znajdują. Roślinojady większe znajdują upodobanie w soli. Roślinojady małe nie mają do niéj pociągu. Zachodzi tu jeszcze druga wielka różnica między zwierzętami, pod względem potrzebowania części mineralnych. Małe bardzo zwierzęta ssące nie potrzebują wcale wody, nawet przy karmie bardzo mało wody zawierającéj. Np. króliki, szczury i myszy. Ptaki, choćby najmniejsze potrzebują wody. Przyczyna téj różnicy między zwierzętami małemi a wielkiemi jest bardzo prosta i wytłómaczę ją niżéj objaśniając, dla czego małe zwierzęta stosunkowo więcéj karmy potrzebują niżeli wielkie.

Czwartym gatunkiem składników karmy są jéj części niepożywne. Do nich należą w karmie roślinnéj drzewnik, kwasy roślinne, olejki, woski i t. d. W karmie pochodzenia zwierzęcego są częściami niepożywnemi wszelkie czę-

ści rogowate i chityn. Ścięgna, chrząstki i błony dostarczające kleju są strawnemi i pożywnemi pod wpływem ciał białkowatych. Zależnie od swojéj ilości i zmienności pod wpływem soków trzewiowych są niepożywne części karmy obojętnemi, szkodliwemi lub pomocnemi w trawieniu.

Powiedziałem wyżéj, że zwierzęta małe potrzebują stosunkowo więcéj karmy niżeli zwierzęta wielkie. Młode, rosnące potrzebują stosunkowo więcéj od dorosłych. Przyczyna tego jest bardzo prosta. Jedna 10 centnarowa massa stała lub ciekła, doprowadzona do jakiejkolwiek temperatury wyższéj od zwyczajnéj stygnie powolniéj niżeliby stygła rozdzielona na kilka, kilkadziesiąt lub więcéj oddzielnych mass mniejszych. Małe zwierzęta mając tę samę temperaturę co wielkie, muszą jako prędzéj stygnące więcéj cieplika produkować, a z tąd zjadać większą niżeli wielkie ilość karmy dla utrzymania równéj z niemi temperatury swego ciała.

Jeden wół 10 centnarowy ma oczywiście mniéj skóry niżeli 3 woły ważące razem 10 centnarów. Jeżeli jeden 10 centnarowy ma na jednym calu kwadratowym swéj skóry te samą ilość i wagę włosów co każdy z rzeczonych trzech wołów mniejszych, to 3 woły małe mają więcéj niżeli jeden wielki zarówno skóry jak włosów. Przypuścmy że wół wielki dostaje w swéj karmie na dobę 2_5 funt. części mięsotwornych i $12,_5$ funt. ciepłotwornych. Niech połowa téj karmy będzie żywotną t. j. konieczną do życia, a druga połowa produkcyjną. Jeżeli 3 małe woły potrzebują o $1/_4$ więcéj takiéj saméj karmy i zużywają przez oddychanie o $1/_4$ więcéj części ciepłotwornych, muszą nadmiar białkowatych pozostały w ich karmie żywotnéj bez zmiany w odchodach swoich oddać, albo zużywać na odnowienie większéj powierzchni swojéj, albo produkować z niego inne produkty swego życia. Oba te ostatnie przypadki mają miejsce u zwierząt małych. Powierzchnia ich ciała jest tém większa im mniejsze są i im większą jest ich płodność. Klacz i krowa dają co rok jedno młode, koza i owca dwa, świnia kilka, samica królika najmniéj 20, gęś najwyżéj 30, a kura 180.

Zwierzętom wielkim, kilkucentnarowym jest sól kuchenna potrzebniejsza niżeli małym $1/2$ centnarowym, lub jeszcze mniejszym. Najpotrzebniejsza jest zwierzętom wielkim 10 do kilkanaście centnarowym. Wielkie zwierzęta zużywając stosunkowo mniéj karmy nie znajdują w niéj dostatecznéj ilości części mineralnych, muszą ich pobierać z wody. Małe nie potrzebują tego. Ptaki wymagają z powodu wapiennéj powłoki swych jaj więcéj wapna niżeli inne zwierzęta małe. Ich karma nie może im tyle wapna dostarczyć, woda musi swemi częściami mineralnemi pomagać. Żółwie nie potrzebują wody, bo ich jaja nie mają skorupy.

Ilość karmy potrzebnéj zwierzęciu zależy od szybkości jego oddychania. Zwierzęta rosnące oddychają spiesznéj od tego samego gatunku dorosłych. Skutkiem tego potrzebują stosunkowo więcéj karmy niżeli dorosłe. U tych ostatnich można część karmy za żywotną, konieczną do życia uważać w któréj one nic nie produkują. Dorosłe zwierze robocze pracując o karmie żywotnéj, musi szybko chudnąć, słabnąć i tracić na wadze. Rosnące zwierze robocze cierpi podwójnie przez otrzymywanie karmy uważanéj za żywotną. Jego karma jeżeli nie jest produkcyjną, musi być dla niego za skąpą. U zwierząt rosnących schodzi się karma żywotna produkcyjna w jedną nierozłączną całość. Kto od zwierząt rosnących żąda prócz wzrostu innych produktów cenniejszych, a nie zasila ich obficie karmą treściwą, chybia mocno. Karma żywotna jest nieprodukcyjną, zużywa się przez życie i służy do utrzymania go. Karmą produkcyjną jest nadmiar karmy nad jéj ilość żywotną. Z niego rośnie zwierze młode, każde czerpie z niego materyał na siły swoje, na mléko, jaja lub inne swoje młode, i tuczy się nadmiarem karmy.

Nie potrzebuje długo tłómaczyć, dla czego zwierzęta małe są absolutnie ruchliwszemi od wielkich i stosunkowo blisko o tyle silniejszemi o ile są mniejsze. Ruchliwość jest w prostym stosunku do zużywanego tlenu. Zwierze ważące 25 funtów zużywa dziesięć razy mniéj tlenu niżeli zwierze ważące 40 razy więcéj od niego. Massa 40 razy mniejsza produkuje zatém tylko 10 razy mniéj ruchu czyli siły. Daremnem jest przeto żądanie od koni

wielkich téj nadzwyczajnéj, czasem zadziwiającéj ruchliwości, jaka się zdarza u dzielnych koni małych. Porównanie psa z koniem uwydatnia powyższą prawdę. Jeszcze więcéj uwydatnia ją porównanie skoków wiewiórki z psiemi, nieustanny lot ptaków wędrujących i skoki niektórych owadów. Nie konia z koniem trzeba porównywać jeżeli chodzi o ilość roboty, bo w tym przypadku kuce tak zwanéj rasy chłopskiéj byłyby najlepszemi, ale pytać się trzeba która rasa daje z pewnéj ilości paszy najwięcéj siły, np. ze 100 funtów siana. W tak postawionem pytaniu okażą się konie wielkie gospodarniejszemi od małych.

Przewodniczą myślą w hodowli zwierząt dla pożytku jest uzyskanie pożywienia dla ludzi z odpadków dla nich niejadalnych, a zdatnych na karmę dla zwierząt. Słoma, wywary, makuchy, wytłoczyny cukrowni, odpadki kuchenne, padlina i t. d. są pożywne, ale nie jadalne. One mogą służyć do karmienia zwierząt, ale są niejadalne dla ludzi.

Oco chodzi nam w obecnéj sprawie? Najprzód chcemy wiedzieć, jakiemi zwierzętami należy spaść karmę, aby z niéj otrzymać najwięcéj ciał białkowatych (mięsa, mléka, jaj) i tłuszczów jadalnych? Zwierzęta dają nam tylko 3 gatunki produktów mianowicie: ciała białkowate, tłuszcze i ciała rogowate t. j. sierść, wełnę, włósień, rogi, jedwab' i t. p. Powtóre czy karmę spaść zwierzętami małemi czy wielkiemi, rozmnażającemi się, czy ubezpłodnionemi (kastrowanemi), rosnącemi czy dorosłemi. Nakoniec pragniemy sposobów modyfikowania rasy karmą, pod względem postaci zwierząt, stosunku jednych części ich ciała do drugich, mnożności, wielkości zwierząt i t. d. W zaspokojeniu tych żądań leży cała fizyologja, któréj potrzebujemy. Na pozór bardzo mało, a w gruncie bardzo wiele, bo dobrą odpowiedź na powyższe pytania mogą dać tylko badania ludzi umiejętnych, mające na celu pożytek rolniczy, zamiast zaspokojenia swéj ciekawości.

Zwierzęta zmuszone głodem przywykają powoli do karmy o niewłaściwym dla nich smaku i niemiłéj dla nich woni. Trudniejszem, a mniéj pożytecznem, najczęściéj szkodliwem jest zmuszanie zwierząt do zjadania karmy, któréj spojność, wodnistość lub jałowość, przez nadmiar części niepożywnych, jest dla nich niewłaściwą. Najmniéj

wymagającemi pod względem smaku i woni są owady. Ich ciało ma stosunkowo do swéj massy ogromną powierzchnię rogowatą. Pomijając, że z powodu ogromnéj rogowatéj powierzchni swojéj wszystkie owady muszą być niejadalnemi, są one jeszcze niszczycielami wszelkiéj karmy. Robaczarnia założona i utrzymana dla drobiu, chybia swego celu, wymaga wiele zachodu, jest obrzydliwą i ostatecznie marnotrawną. Materyały używane do robaczarni mogą mniejszym zachodem, a z większym pożytkiem służyć do żywienia ryb. Zamiast przemiany w dwóch organizmach, zamieniają się przez użycie ich dla ryb w jednym organizmie odrazu w mięso jadalne.

Na czele domowych zwierząt jadalnych stoi bydło. Do zalet jego należy możebność żywienia go karmą obfitą w drzewnik i wielkość jego. Im większe jest, tém mniéj potrzebuje karmy żywotnéj. Anglicy i szwajcary zrozumieli to od dawna i starają się o wielkość rasy. Krowy ważące 15 do 17 centnarów są powszedniemi w rasach szwajcarskich i angielskich. Woły zdarzają się ważące w wytuczonym stanie 25 do 30 centnarów. Taka massa żywotna ma jednakże daleko mniéj części rogowatych (włosów, rogów i kopyt) niżeli massy małe i ma ich właśnie dla tego daleko mniéj, że jest wielką. Trzecią wielką zaletą bydła jest zdatność do roboty wołów, a mleczność krów, szczególnie tłuszcz mléka, jadalny z wszelkiemi pokarmami na ciepło i na zimno. Rogowate części bydła są bezcenne i powinny być do swego minimum redukowane. Inaczéj ma się rzecz u bydła tybetańskiego, sprowadzonego z Mongolji przed kilkunastu laty do Fracji i zwanego Yak (bos gruniens) Yaka zarówno buhaj jak krowa mają ogon porosły długim włosieniem cieńszym i więcéj połyskującym od końskiego. Reszta ciała jest pokryta sierścią długą, podobną do koziéj. Pierwszy włos cieląt yaka jest wełną grubą zdatną na grube sukna. Yaki mają wielką przyszłość, jeżeli się zaaklimatyzują w Europie. Liczba ich we Francji powinna dotąd około 300 sztuk wynosić. Pierwotnie sprowadzonych było 20 sztuk. Rzecz dziwna nie ma żadnych wiadomości jak dalece dotąd przyjęły się i rozmnożyły. Ze śmiercią gorliwego apostoła aklimatacji nowych wierząt

Geoffroy St. Hillaire'a poszły w niepamięć olbrzymie wysilenia w przyswojeniu nowych zwierząt.

Mniejsze zwierzęta odżuwające, krajowe i obce, domowe i mogące być aklimatowanemi są różnéj wartości. Najcelniejszemi z nich są owce cienkowełniste. Jako dużo mniejsze od bydła, potrzebują daleko więcéj karmy do wydania téj saméj ilości mięsa. Powtóre jest ich mléko daleko mniéjszéj wartości, bo jest niezdatne na masło. *Nadto wątpliwém jest, aby bez znacznego pogrubienia wełny kręconéj, wzrost owiec cienkowełnistych mocno powiększyć można. Odpowiedź na to pytanie mogą dać nasi Poznańscy mistrze w hodowli owiec i stawiam to pytanie jako godne uwagi.* Wrzeczy, w któréj rolnictwo W. X. Poznańskiego zasłużone wawrzyny odniesło nie przystoi próba dalszego, bardzo obiecującego postępu nikomu tyle, co nowéj Szkole Rolniczéj Imienia Haliny w Żabikowie pod Poznaniem. Wysoki stopień tuczności nie zgadza się dobrze z produkcją chociażby grubéj wełny. To jednak nie szkodzi nic, bo niedorzecznością jest tuczenie owiec dla ich tłuszczu. Łój jest tłuszczem jadalnym tylko z tym mięsem, które nim przerosło. Nadmiar łoju osobliwie w mięsie baraniem, nie ulepsza go, ale psuje. a jednak produkcja tego tłuszczu jest kosztowniejsza od produkcji słoniny, zbliżonéj w pokarmowéj wartości swéj do masła. Tuczenie bydła lub owiec dla łoju było niedawno fantazyją nierozsądnéj mody. Karykaturalnie wytuczone bydło lub owce przestały już występować na francuzkich i angielskich wystawach rolniczych. Łoje są tłuszczami niejadalnemi, na mydło są nadto kosztowne, na smary do machin niezdatne, a w oświetlaniu rywalizują z niemi co raz skuteczniéj ozokeryt (wosk ziemny) nafta i gaz oświetlający. Tych małych ilości łoju, których przemysł i sztuka lekarska potrzebują, dostarcza dobre utrzymanie bydła i owiec.

Anglicy postępują bardzo rozumnie powiększając ile możności wielkość owiec hodowanych na mięso. Dobór baranów bez rogich jest bardzo trafnym. Wypada jeszcze polepszyć ich wełnę. Najwłaściwszemi do tego zdają się być najroślejsze, a dosyć cienką wełną porosłe owce i barany rasy francuzkiéj Mauchamps (moszan). Tym sposo-

bem mogą owce w produkcyjności swojéj rywalizować z bydłem. Jeżeli rogowate ich części t. j. wełna jest cenną, wolno im z danéj ilości karmy produkować mniéj mięsa, mléka i siły niżeli bydło ich produkuje.

Grubowełniste owce z rogami są pod względem gospodarczym niedołężnemi potworami. Zamiast krzyżować i poprawiać ich angielskiemi lepiéj ich temi ostatniemi zastąpić i od rozpłodu wykluczyć.

Owce z ogonem tłustym, ważącym 10 do 40 funtów są pomysłem tak głupim, jak bydło Zebu z garbem tłuszczowym. Podobne przysmaki mogą łechtać podniebienie Azyatów, ale nigdy cywilizowanych Europejczyków.

Kozy są zwierzętami podrzędnéj i bardzo względnéj użyteczności. Jako dużo mniejsze wzrostem od bydła są mniéj od niego produkcyjnemi. Jeżeli prawdą jest, że bydło traci swą mleczność w krajach gorących, koza natomiast zachowuje ją, to w krajach gorących kozy mogą rywalizować z bawołami. W nizinach tych krajów jest bawół użyteczniejszym; w miejscach suchszych koza egipska, jako wiele większa od pospolitéj, bardzo mleczna i bezroga, dzieło wysokiéj kultury.

Koza angorska ma współzawodników, niebezpiecznych dla niéj w owcy cienkowełnistéj, w owcy Mauchamps i w króliku angorskim.

Pożytecznym producentem mięsa, mléka dobrego i grubéj wełny zdaje się być alpaka czyli domowa rasa lamy amerykańskiéj.

Jelenie, daniele, sarny, antylopy i gazele są zwierzętami zbytkowemi w obec postępu i szerzenia się kultury. Jako przedmioty miłośnictwa mogą doznać niektóre z nich nieprzewidzianego udoskonalenia i wówczas wstąpić w szeregi jadalnych zwierząt domowych. To samo rzec można o wielu innych zwierzętach, któremi aklimatyzacja się zajęła. Członkowie jéj nie będąc znawcami rolnictwa, nie trzymają się w swém przedsiębierstwie zasady, która mu przewodniczyć winna. Do czegoż bowiem mogą służyć karłowate kozy południowéj Afryki, $1\frac{1}{2}$ centnarowe krowy bretońskiéj rasy i podobne dziwolągi?

Wielką zaletą świni jest jéj tłuszcz. Jako mniejsza od bydła jest mniéj produkcyjną, nie znosi w swéj karmie

tyle drzewnika co bydło, ale zasługuje przez to na uwagę, że mogą tuczyć się i rosnąć zarazem zarówno samiec jak samica i dają tłuszcz jadalny. Masła dostarczają tylko krowy, a zatém przynajmniéj 20 miesięczne. Dla tego zachodzi pytanie, czy z karmy zdatnéj zarówno dla bydła jak dla świń, te ostatnie nie dają słoniną swoją więcéj tłuszczu jadalnego niżeli krowy? Ulepszenie świń zrozumieli najprzód Chińczycy. W ich ślady poszli Anglicy. Od świni żąda się raczéj tłuszczu niżeli mięsa. Świnie, które do tuczenia się karmy treściwéj potrzebują są złe. Takiemi są rasy nieżerne, wymagające nietylko czystéj mąki zbożowéj, ale nawet grochu, a w końcu tuczenia się mléka. Od wady téj są wolne świnie rasy chińskiéj. Z własnéj obserwacji wiem, że dobre świnie rasy chińskiéj tuczą się przy karmieniu ich samą młodą koniczyną lub rajgrasem, okraszonemi makuchami lub tłustemi odpadkami kuchennemi. Wielką wadą świń chińskich jest mały ich wzrost. Świnie mające dużo i dobréj szczeci są rasą ohydną i marnotrawną. Zważywszy, iż świnie węgierskie i serbskie tuczą się w lecie i w zimie na karmie, którą sobie w lesie zbierają, można je liczyć do jednéj z ras lepszych; sposobnych do udoskonalenia przez powiększenie ich wzrostu, ulepszenie budowy i zmniejszenie ilości i długości szczeci, drogą krzyżowania z rasami angielskiemi.

Kupcy świń przenoszą te z nich, które z powodu wysokich nóg lepiéj drogę do żelaznéj kolei odbywają niżeli krótkonogie świnie angielskie. Anomalja ta nie zasługuje wiele na uwagę, bo świnie serbskie, choć krótkonogie odbywają dobrze z głębi kraju podróż na nogach do statków parowych Dunaju.

Do gryzów jadalnych należą królik i zając. Zaletą królików jest możebność żywienia ich karmą twardą, niejadalną dla innych zwierząt, a ze wzrostem kultury mnożącą się coraz więcéj. Karmą tą są liście opadłe z drzew i młode gałęzie. Gałęzie, których kory nie zużytkują kozy ani owce, są jeszcze karmą miłą dla królików. Tak samo liście opadłe z drzew. Udoskonaleniem koniecznem u królików, aby się stały zwierzętami produkcyjnemi jest potrojenie ich wagi, aby w dorosłym stanie ważyły 25 do

30 funtów. Powtóre potrzebnem jest wielkie udoskonalenie ich włosa pod względem jego puchowatości, długości i obfitości. I pod tym względem położyli Anglicy zasługę. Ich króliki są olbrzymami w porównaniu do naszych pospolitych, ważących 6 do 7 funtów.

Szybki postęp kultury każe przewidywać coraz wyższą cenę skór zdatnych na futra. W niedostatku zwierząt, które ich dostarczają, musi przemysł postarać się o materyały i sposoby zastąpienia ich tkaninami z wełny bądź saméj, bądź mięszanéj z jedwabiem nieprzędzalnym, lub z włosem puchowatym naprzykład królików angorskich. Przewidywać zatém można potrzebę wysokiego udoskonalenia włosa króliczego. Każde futro jest łataniną z małych skórek, pełną szwów grubych. Kolor jego jest niazależny od woli naszéj. Futro jest ostatnim zabytkiem kultury barbarzyńskiéj. Tkaniny, które go zastąpią, będą miały kolory dowolne i pozwolą bez wielkiego łatania i licznych szwów robić odzienie ładniejsze, a tańsze od kosztownych futer.

Ptaki są złemi, bo nadto kosztownemi producentami mięsa, a zupełnie niewłaściwemi producentami omasty. Tuczenie gęsi dla ich smalcu jest fantazyą i niedorzeczném marnostrawstwem. Tuczenie takie wymaga bowiem mąki zbożowéj lub zboża i nie udałoby się przy użyciu warzyw i makuchów. Gdyby nawet udało się, dostarczyłyby z téj karmy świnie więcéj tłuszczu, a krowy lepszego, bo masła. Pomimo tego są gęsi korzystniejszemi od innego drobiu. Najprzód jako większe od kaczek i kur, powtóre jako pożyteczniejsze od indyków piórami swemi, nakoniec jako zadawalniające się od najmłodszego wieku karmą, która nie starczy dla bardzo młodych kur, ani indyków. Podskubywanie młodych rosnących gęsi może być tylko korzystne, gdzie pióra stoją w jednéj cenie z mięsem. Wzrost zwierzęcia czyli przybytek krwi i mięsa cierpi bowiem przez produkcję piór, powiększoną podskubywaniem gęsi.

Kaczki zbliżają się do gęsi łatwością wyżywienia się i użytecznością swych piór. Ustępują im natomiast w produkcji mięsa, bo jako mniejsze potrzebują stosunkowo więcéj karmy żywotnéj.

Lepszemi od kur są indyki. W obronie kur staje jedynie użyteczność i smakowitość ich jaj. Gospodarność każe zarzucić kury, których kogut dobrze utrzymany nie waży kilkanaście funtów. Przez samo powiększenie rasy zmniejsza się mocno wielki stosunek do reszty ciała piór zupełnie nieużytecznych i bezcennych.

Ptakami zasługującemi na uwagę i przyswojenie są z krajowych drop' i wszystkie cietrzewie, głuszec zatém, cietrzew właściwy i jarząbek. Doznając tego starania, jakiego potrzebują bażanty, dostarczyłyby daleko więcéj mięsa, a nieustępującego w smaku mięsu bażanta.

W hodowli pszczół i jedwabników nie mam dosyć doświadczenia, abym mógł cokolwiek doradzić, wyjąwszy doboru dla jedwabników liści dosyć obfitych w przetwory białkowate i branych z krzewów zasilanych nawozem obfitym w saletrę i fosforany.

Ryby z powodu łatwości obsłużenia ich należą do zwierząt wielkiéj wartości pokarmowéj. Zdaje się, że ich łuski, pozbawione kwasem solnym mineralnych części swoich, dałyby się pod silném ciśnieniem na gatunek kleju rozgotować. Stwierdzenie się tego domysłu powiększyłoby w wysokim stopniu użyteczność ryb. Dzika hodowla ryb jest raczéj taką samą exploatacją jak myśliwstwo niżeli hodowlą. Bez umyślnego karmienia ryb jest ta produkcja mięsa mało znaczącą. Ryby karmione sztucznie w pierwszym roku, a témwięcéj i w późniejszym wieku, rosną daleko spieszniéj i dochodzą do wagi kilkanaście funtowéj w ciągu trzech lat. W karmieniu młodych rybek potrzeba wielkiéj ostrożności, aby nadmiarem karmy woda nie została zanieczyszczoną.

Że skorupiaków wód słodkich są tylko raki jadalnemi. Ich hodowla musi przy obfitości i taniości skorupiaków morskich pozostać rzeczą zbytku. To samo tyczy się żółwi krajowych. Nikomu nie przyjdzie na myśl mnożyć i hodować żółwie, bo są zwierzętami, które raczéj produkcją ciał rogowatych niżeli pożywnych celują.

Zbierając w całość powyższe szczegóły, widzimy:

1) Najwłaściwszemi producentami tłuszczów jadalnych są z zwierząt ssących krowy i świnie. Z téj saméj ilości karmy właściwéj zarówno dla świń jak dla bydła,

produkują świnie więcéj tłuszczu w stanie słoniny niżeli krowy w stanie masła. Uwzględnić bowiem trzeba, że cielę wyrastając w krowę zamiast tłuszczu jadalnego, przetwory białkowate produkuje. Prosie przeciwnie rosnąc i tucząc się zarazem produkuje jednocześnie mięso i tłuszcz jadalny.

2) Najwłaściwszym producentem przetworów białkowatych w stanie mięsa swego jest bydło młode, należące do rasy wielkiéj i wcześnie dojrzewającéj. Produkując jako największe, najmniéj ze wszystkich zwierząt części rogowatych, może ona ustępować świniom w produkcji tłuszczu.

Trzeba podziwiać gospodarność rolników angielskich. Oni nie czekają z oddaniem swego bydła na rzeź aż do czasu jego dojrzałości. Producenci i konsumenci zyskują na tém postępowaniu. Hodując rasę, któréj woły 18 do 24 miesięczne ważą kilkanaście i więcéj centnarów, trzeba dla sprzedaży co rok dwóch wołów trzymać dwie krowy i dwoje cieląt cyckowych, dwa roczniaki i dwa dwuroczniaki, razem 8 sztuk. Przeciwnie trzymając się rasy, któréj woły dopiero w końcu czwartego roku są zdatne na rzeź, trzeba prócz ilości rzeczonéj trzymać 2 woły trzechletnie i 2 cztéroletnie razem 12 sztuk. Dla ośmiu sztuk potrzeba mniéj miejsca i obsługi niżeli dla dwunastu. Ośm sztuk dostając tyle karmy co 12 dają tę samą ilość gnoju, a mniejszym kosztem. Prócz tego mniejsze jest rizyko strat w hodowli ośmiu sztuk niżeli dwunastu. Jeszcze więcéj zyskują konsumenci bydła. Mięso wołu 18 miesięcznego obfituje w białko i jest nboższe we włóknik niżeli mięso wołu, który rość przestał. Mylnem bowiem jest zdanie jakoby bydło krótkorogie angielskie nie rosło jeszcze w trzecim, chociaż nie rośnie w czwartym roku. Mięso młodego wołu jest przerosłe tłuszczem i od niego biało marmurkowane. Dlatego bez masła upieczone być może.

3) Najkorzystniejszemi producentami cenniejszych ciał rogowatych są owce i jedwabniki. Pióra drobiu są artykułem bardzo podrzędnéj wartości. Na domiar przypada ich produkcja po cenie niegodziwéj, z powodu zbyt małéj ilości mięsa, któréj drób w porównaniu do

bydła i owiec z pewnéj ilości karmy dostarcza. Jeszcze mniéj może być drób za producenta tłuszczu uważany.

Cenię owce wysoko dla ich wełny. Najprzód z powodu wielkich jéj zalet, któremi bardzo cienka wełna współzawodniczy z jedwabiem. Drugą zaletą wełny jest prawie dowolna jéj rozmaitość. Produkcja wełny nie wyklucza produkcji mięsa i séra, a odbywa się bardzo regularnie, mniejszym zachodem i trudem niżeli jedwabiu i z materjałów obfitszych w drzewnik niżeli młode liście morwowe i połączonych ściśléj od nich z wyżywieniem ludności. Owce, acz nie produkują z danéj ilości karmy tyle mięsa i tłuszczu co bydło, nie ustępują mu nic w produkcyjności, przez wielką użyteczność swego włosa.

Jedwabniki nie produkują oszczędnie swéj przędzy, a jednak stawiam je obok owiec w produkcji włókna zwierzęcego. Siedziby ludzkie nie obejdą się nigdy bez żywych płotów i ulic spacerowych. Czy morwa nie jest właściwą do tych użytków? Prawdopodobnie może hodowla jedwabników połączoną być z hodowlą królików angorskich, mających włos długi i puchowaty. Liście i ich żeberka niezjedzone przez jedwabniki są po opłukaniu jeszcze nie złą karmą dla królików. Témbardziéj te gałązki i całe krzewy morwy, które uciąć potrzeba.

Jeszcze mniéj niżeli morwowe znam jedwabnictwo ailantowe (bombyx cynthia) z praktyki własnéj. Ile go poznałem z widzenia kilkakrotnego, stałem się równie wielkim jego zwolennikiem z tych samych powodów, dla których każdy krzewiciel bogactwa narodowego i pożytecznéj pracy musi być wielbicielem pszczolnictwa i jedwabnictwa.

Ryby są taniemi producentami mięsa. One pozwalają korzystać z rzek i wód, któreby bez ryb zamiast pomagać w hodwli roślin byłyby w niéj szkodliwemi. Do upowszechnienia się takiéj kultury, u nas jeszcze daleko. Czy mam dlatego milczeć o niéj? Nie. Moim obowiązkiem jest przewodniczyć umiejętnością i wieść naprzód, zamiast tłómaczyć i usprawiedliwiać to, co z teraźniejszości znikać i w dziedzinę historji przechodzić będzie.

Pragnąc powyższym twierdzeniom nadać słuszne znaczenie, powinienbym niektóre z nich dla praktyki cyframi uwydatnić i użytecznemi uczynić. Np.

1) Ile w przecięciu ze 100 funtów jednéj i téj saméj karmy różne gatunki zwierząt produkują przetworów białkowatych, ile tłuszczu jadalnego i ile ciał rogowatych.

2) Ile ten sam gatunek zwierząt rasy wielkiéj, a ile małéj produkuje w równych warunkach każdego z powyższych tworów.

3) Jakie są rzeczone różnice przy porównaniu zwierząt téj saméj rasy rosnących z dorosłemi.

4) Jaki powinien być dla różnych zwierząt i dla różnych celów stosunek jednych części składowych karmy do drugich.

Z wyjątkiem tego ostatniego pytania, znajdujemy na poprzednie 3 bardzo skąpe i niedokładne odpowiedzi. I w czwartém pytaniu jest jeszcze wiele do wyjaśnienia, szczególnie pod względem ilości tłuszczu w karmie dla najwyższéj produkcji dobrego masła i dobréj słoniny.

Rzecz dziwna niemieckie folwarki doświadczalne (landwirthschaftliche Versuchsstationen) zaopatrzone od kilkunastu lat z królewską chojnością w środki do doświadczeń w dziedzinie hodowli roślin i zwierząt, nie wyświeciły ani jednéj sprawy rolniczéj większego znaczenia. Prawdą jest zatem twierdzenie powszechne, że większa część spraw wielkiego znaczenia naukowego lub społecznego zawdzięcza swe wyjaśnienie stokroć więcéj nakładowi pracy i wiedzy ludzi niezamożnych niżeli zasobom materyalnym uczonych z urzędu. Zobaczymy, czy przyszłość i u nas nie stwierdzi téj staréj prawdy historycznéj.

Podług profesora *Wolff'a* z Hohenheim'u potrzebują na dobę większe zwierzęta domowe następującéj ilości i jakości karmy na 100 funtów swéj wagi.

Ilość potrzebna na dobę:

Na sto funtów wagi zwierzęcia.	azotnych w funtach.	bezazotnych w funtach.	stosunek azotnych do bezazotnych jak.	drzewnika w funtach.	jego stosunek do części pożywnych.
Cielęta nie mające 35 dni	0,380	1,080	1 : 2,9	0,43	1 : 3,4
„ „ „ 50 „	0,350	1,200	1 : 3,0	0,55	1 : 2,8
„ „ „ 90 „	0,320	1,280	1 : 4,0	0,70	1 : 2,3
Konie „ „ — —	0,215	1,213	1 : 5,6	0,69	1 : 2,4
Krowy pachtowe*) . . .	0,250	1,250	1 : 5,0	0,90	3 : 5,0
„ śmietankowe. .	0,300	1,200	1 : 4,0	1,00	3 : 4,0
Owce opasy	0,360	1,144	1 : 4,0	0,05	1 : 3,6
„ dla wełny	0,196	1,176	1 : 6,0	0,02	3 : 4,0
Swinie	0,750	3,000	1 : 4,0	—	—
Woły mało robocze . . .	0,185	1,015	1 : 5,5	0,90	3 : 4,0
„ mocno robocze . .	0,280	1,240	1 : 4,5	1,00	2 : 3,0
„ nic nie robiące . .	0,090	0,720	1 : 8,0	0,60	3 : 4,0
„ opasy.	0,320	1,430	1 : 4,5	0,60	1 : 2,9

Podług téj tablicy potrzebują na 100 funtów swéj wagi:

Konie 2,60 funt karmy powyższego składu, dla nich oznaczonego,

Krowy pachtowe 2,40 funt.

„ śmietankowe 2,50 funt.

Owce opasy 2,35 funt.

„ dla wełny 2,39 funt.

---

1) *Pachtowemi* są krowy, od których żąda się mléka, ale nie zważa na jego jakość. *Śmietankowemi* są krowy od których się żąda mléka obfitego w sér i masło. Podług najnowszych badań ścisłych tego przedmiotu nie wpływa jakość karmy tyle na treściwość mleka co rasa do któréj krowa należy.

Świnie 3,75 funt.
Woły mało robocze 2,10 funt.
„ mocno „ 2,52 „
„ nic nie „ 1,45 „
„ opasy „ 2,35 „

Powyższe oznaczenia są dla złożenia przepisanéj karmy nieużyteczne, bez następującéj drugiéj tablicy Wolff'a, która oznacza skład różnéj karmy.

Pożywność różnej karmy.

Gatunek karmy.	pożywnych%	azotnych%	bezazotnych%	tłuszczu%	stosunek azotnych do bezazotnych	drzewnika%	stosunek drzewnika do pożywnych.	wody%
Ber (gatunek prosa) zielonego .	20,9	5,90	10,0	1,5	1: 2,54	11,5	1: 1,82	65,6
Bób słoma . .	45,7	10,20	35,5	1,0	1: 3,28	34,0	1: 1,29	14,3
„ strąki . .	40,0	10,50	29,5	2,0	1: 2,81	37,0	1: 1,08	„
„ ziarno . .	71,0	25,50	45,5	2,0	1: 1,78	11,5	1: 6,35	„
Brukiew (głąb) .	10,9	1,60	9,3	0,1	1: 5,81	1,1	1: 9,91	87,0
Brzanka susz. kwit.	58,5	9,70	48,8	2,5	1: 5,01	22,7	1: 2,58	14,5
„ zielona młoda	15,9	3,00	12,9	0,8	1: 4,30	7,0	1: 2,21	75,0
Bulwy (słon. bulw.)	17,6	2,00	15,6	0,5	1: 7,80	1,3	1:13,5	80,0
„ odygi . .	13,9	3,30	10,6	0,8	1: 3,21	3,4	1: 4,09	„
Buraki cukr. (głąb)	16,4	1,00	15,4	0,1	1:15,4	1,3	1:12,5	81,0
„ „ liście	6,5	1,90	4,6	0,5	1: 2,42	1,3	1: 5,00	90,5
„ pastew. (głąb)	10,2	1,70	9,5	0,1	1: 8,27	0,9	1:11,3	88,0
Dynia (owoc) . .	4,1	1,30	2,8	0,1	1: 2,16	1,0	1: 4,10	94,5
Groch pasza ziel.	11,4	3,20	8,2	0,6	1: 2,56	5,6	1: 2,04	81,5
„ słoma . .	41,7	6,50	35,2	2,0	1: 5,41	40,0	1: 1,04	14,5
„ strąki . .	44,7	8,10	36,6	2,0	1: 4,52	35,0	1: 1,28	„
„ ziarno . .	74,8	22,40	52,4	2,5	1: 2,19	9,2	1: 8,13	„
Hreczka pasza ziel.	12,0	1,60	10,4	0,6	1: 6,50	2,9	1: 4,00	80,0
„ ziarno . .	21,0	2,75	18,2	0,5	1: 6,50	4,6	1: 4,80	14,3
Jęczmień jary plew.	41,7	3,00	38,7	1,5	1:12,9	30,0	1: 1,39	„
„ „ słoma	35,7	3,00	32,7	1,4	1:10,9	43,0	1: 0,83	„
„ „ ziarno	76,0	9,50	65,5	2,5	1: 7,01	7,0	1:10,3	„
„ zimowy słoma	31,8	2,00	29,8	1,4	1:14,9	48,4	1: 0,66	„

Gatunek karmy.	pożywnych%	azotnych%	bezazotnych%	tłuszczu%	stosunek azotnych do bezazotnych	drzewnika%	stosunek drzewnika do pożywnych.	wody%
Jęczmień zim. ziar.	74,9	9,00	65,9	2,5	1: 7,32	8,5	1: 8,81	14,3
Kapusta głąbie .	13,5	1,10	12,2	0,3	1:11,0	2,8	1: 4,75	82,0
„ liście .	7,8	1,50	6,3	0,4	1: 4,20	2,0	1: 3,90	89,0
Kasztany (owoc łuskany) . . .	48,2	3,00	36,5	2,3	1:12,1	0,8	1:60,2	49,0
Konicz. biała susz.	49,2	14,90	34,3	2,0	1: 2,30	25,6	1: 1,92	14,3
„ „ zielona	11,5	3,50	8,0	0,8	1: 2,28	6,0	1: 1,92	85,0
„ czerwona słoma	29,7	9,40	20,3	2,0	1: 2,16	48,0	1: 0,62	14,3
„ „ su zona	43,3	13,40	29,9	3,2	1: 2,23	35,8	1: 1,21	„
„ „ zielona	12,3	3,70	8,6	0,8	1: 2,33	8,0	1: 1,44	78,0
„ inkarnat. susz.	42,3	12,30	30,0	3,3	1: 2,47	33,8	1: 1,25	14,3
„ „ zielona	9,4	2,70	6,7	0,6	1: 2,48	7,5	1: 1,25	81,5
„ szwedzki susz.	44,5	15,30	29,2	2,4	1: 1,91	30,5	1: 1,46	14,3
„ „ zielona	9,1	3,30	5,7	0,6	1: 1,73	4,5	1: 2,00	85,0
Kukurydza pałki	45,0	1,40	44,0	1,4	1:31,9	37,8	1: 1,20	14,3
„ słoma	42,0	3,00	39,0	1,1	1:13,0	40,0	1: 1,05	„
„ ziarno	78,0	10,00	68,0	7,0	1: 6,80	5,5	1:14,8	„
„ zielona	12,5	1,10	10,9	0,5	1: 9,91	4,7	1: 2,50	82,2
Liście topoli i wiązu	21,5	6,00	15,5	1,5	1: 2,58	6,5	1: 3,34	70,0
Łubin słoma. .	39,6	4,90	34,7	1,5	1: 7,08	41,8	1: 0,95	14,3
„ ziarno . .	67,5	34,50	33,0	6,0	1: 0,95	14,5	1: 3,97	„
Lucerna susz. młod.	52,6	19,70	32,9	2,	1: 1,67	22,0	1: 2,89	„
„ zielona	12,3	4,50	7,8	0,6	1: 1,73	5,0	1: 1,46	81,0
Makuchy bukwi .	74,5	24,0	31,3	7,5	1: 1,3	30,5	1: 1,8	14,3
„ konopne	63,5	27,0	36,5	6,2	1: 1,3	22,0	1: 2,8	„
„ lniane .	69,6	28,5	41,3	10,0	1: 1,4	11,0	1: 6,3	„
„ makowe	70,2	32,5	37,7	8,1	1: 1,1	11,4	1: 6,1	„
„ rzepakowe	61,8	28,3	33,5	9,0	1: 1,1	15,8	1: 3,9	„
Mąka żytnia . .	83,0	10,5	72,5	1,6	1: 6,9	1,5	1: 5,8	„
March. ang. (głąb)	11,0	1,2	9,8	0,2	1: 8,1	1,2	1: 9,1	87,0
„ pospolita	12,3	1,5	10,8	0,2	1: 7,1	1,7	1: 7,2	85,0
„ nać .	11,2	3,2	8,0	1,0	1: 2,5	3,0	1: 3,3	82,0
Melasa . . .	72,0	8,0	64,0	—	1: 8,0	—	—	16,7
Mléko krów niezb.	12,3	4,0	8,3	3,6	1: 2,0	—	—	87,0
„ zbierane	9,4	4,0	5,4	0,6	1: 1,0	—	—	90,0
Młóto	16,0	4,9	11,1	1,6	1: 2,2	17,5	1: 2,5	76,6
Nasienie konopi .	71,5	16,3	55,2	33,6	1: 3,3	12,1	1: 5,9	14,3

Gatunek karmy.	pożywnych%	azotnych%	bezazotnych%	tłuszczu%	stosunek azotnych do bezazotnych	drzewnika%	stosunek drzewnika do pożywnych	wody%
„ lnianki .	68,9	22,9	46,6	41,0	1: 2,0	18,0	1: 3,8	„
„ lnu . .	75,5	20,5	55,0	37,0	1: 2,6	7,2	1:10,5	„
„ łubinu.	67,5	34,5	33,0	6,0	1: 0,9	14,5	1: 3,9	„
„ maku .	72,2	17,5	54,7	41,0	1: 3,1	6,1	1:11,8	„
„ rzepaku	74,8	19,4	55,4	40,0	1: 2,8	10,3	1: 7,2	„
Ogonki słodu .	67,7	23,0	44,7	2,5	1: 1,9	4,3	1: 3,8	8
Otręby pszenne .	64,0	14,0	58,0	3,8	1: 3,5	17,8	1: 3,6	14,3
„ żytnie. .	68,0	14,5	53,5	3,5	1: 3,6	15,0	1: 4,5	„
Owies plewy . .	33,7	4,0	29,7	1,5	1: 7,4	34,0	1: 0,99	„
„ słoma. .	40,7	2,5	38,2	2,0	1:15,2	40,0	1: 1,01	„
„ ziarno .	72,9	12,0	60,0	6,0	1: 5,0	10,3	1: 7,08	„
Pasternak głąb .	10,0	1,6	8,4	0,2	1: 5,2	1,0	1:10,0	88,3
Pasza zielo. (patrz gatunek)								
Plewy (patrz gat.)								
Pszenica plewy .	37,7	4,5	33,2	1,4	1: 7,3	36,0	1: 1,0	14,3
„ słoma .	32,2	2,0	30,2	1,5	1:15,0	48,0	1: 0,6	„
Rajgras ang. suszo.	49,1	10,2	38,9	2,7	1: 3,2	29,4	1: 1,6	„
„ „ zielony	9,3	1,3	7,3	0,6	1: 3,8	5,5	1: 1,6	75,0
„ fran. suszony	46,4	11,1	35,3	2,7	1: 3,2	29,4	1: 1,5	14,3
„ „ zielony	8,6	2,07	6,9	0,6	1: 3,2	5,4	1: 1,5	75,0
Rzepa głąb . .	6,7	0,8	5,9	2,7	1: 7,3	1,0	1: 6,7	91,5
Saradela suszona	43,8	14,6	29,2	0,6	1: 2,0	33,9	1: 1,2	14,3
„ zielona	10,6	3,6	7,0	0,1	1: 1,9	8,1	1: 1,3	80,0
Serwatka . .	9,4	3,4	6,0	1,2	1: 1,8	—	—	90,0
Słoma (patrz gat.)								
Sorgho zielone .	14,8	2,9	11,9	—	1: 4,1	6,7	1: 2,2	77,3
Strąki (patrz gat.)								
Szporek suszony	51,8	12,0	39,8	3,3	1: 3,3	22,0	1: 2,3	14,3
„ zielony	12,7	2,3	10,4	0,7	1: 4,5	5,3	1: 2,4	80,0
Trawa miodo. susz.	46,6	9,9	36,7	1,3	1: 3,7	33,6	1: 1,3	14,3
Trawy suszone .	51,2	9,5	41,7	2,6	1: 4,3	28,7	1: 1,7	„
Tymoteusz (patrz brzanka) .								
Turnips . . .	6,2	1,1	5,1	0,1	1: 4,6	1,0	1: 6,2	92,0
Wyka suszona .	49,5	14,3	36,3	3,0	1: 2,4	25,5	1: 1,9	14,3
„ zielona .	10,7	3,1	7,6	0,6	1: 2,4	5,5	1: 1,9	82,0

Gatunek karmy.	pożywnych%	azotnych%	bezazotnych%	tłuszczu%	stosunek azotnych do bezazonych	drzewnika%	stosunek drzewnika do pożywnych	wody%
Wytłoczyny praso.	20,3	1,8	18,5	0,2	1:10,2	6,3	1: 3,2	70,0
„ wyrzutowe	13,2	1,0	12,2	0,1	1:12,2	3,6	1: 3,6	82,0
Wywary burakowe	5,2	0,8	4,4	0,1	1: 5,5	1,4	1: 3,7	92,6
„ kukurudzów	9,2	2,0	7,2	1,2	1: 3,6	1,3	1: 7,0	89,0
„ melasowe	6,3	1,2	5,1	—	1: 4,2	—	—	92,0
„ ziemniaczane	4,0	1,0	3,0	0,1	1: 3,0	0,6	1: 6,6	94,8
„ żytne .	8,9	2,1	6,8	0,4	1: 3,2	1,6	1: 5,5	89,0
Ziarno (patrz. gat.)								
Ziemniaki bulwy	23,0	2,0	21,0	0,3	1:10,5	1,0	1:20,9	75,0
Żyto plewy . .	31,7	3,5	28,2	1,2	1: 8,0	46,5	1: 0,6	14,3
„ słoma . .	28,5	1,5	27,0	1,3	1:18,0	54,0	1: 0,5	„
„ ziarno . .	80,2	11,0	69,2	2,0	1: 6,2	3,5	1:22,9	„

W rachunkach rolniczych liczy się za 100 funt. siana jaką kolwiek ilość karmy wyrównywającéj w pożywności rzeczonéj wadze siana.

Sto funtów wartości siennéj przyjmuje się, że dają:

23 kwart mléka, albo
1,5 funta wełny; albo
10,0 przyrostu żywéj wagi u zwierząt rosnących, albo
5,75 „ „ „ „ dorosłych, tuczących się.

Sto kwart mléka dają 5 funtów przyrostu żywéj wagi u zwierząt rosnących.

Z kolei następstwa powyższych założeń naszych przychodzimy do zastanowienia się nad wpływem ubezpłodnienia zwierząt na ich produkcyjność.

Zwierzęta rozpłodowe tuczą się tém trudniéj, im mniéj ich popęd płciowy przywiązany jest do pewnéj pory roku. Dla tego nierównie mniejszą przeszkodą jest on w tuczeniu samic niżeli samców. W produkcji mięsa i wełny wadzi o tyle tylko, że zwierze przez niespokojność swoją część karmy niepotrzebnie i bezprodukcyjnie zużywa. Ubezpłodnienie samic jest trudne, niebezpieczne

i niepotrzebne. Samice, niezasługujące na zatrzymanie ich do rozpłodu, mogą być, jeżeli są młode, przed rozwojem popędu płciowego na mięso użyte. Starsze, które miały już młode, mogą iść na rzeź w krótkim czasie po nowem zapłodnieniu. Ubezpłodnienie samców jest u tych tylko zwierząt jadalnych pożyteczne, które dopiero w wieku półdorosłym albo zupełnie dorosłym na mięso użyte być mają. Anglicy nie kapłonią kogutów, ale zjadają ich w pierwszym roku ich życia i słusznie. Taksamo nie ubezpładniają samców młodych, ani starszych, nikt jednak nie posądzi ich o nieznajomość dobrego mięsa i nieumiejętną jego produkcję.

Nakoniec mamy ocenić wpływ karmy na udoskonalenie rasy pod względem jéj wielkości, wczesnéj dojrzałości i wagi kości w stosunku do wagi mięsa.

Od jakiéj rasy należy począć doskonalenie zwierząt? Jeżeliby producentowi i konsumentom płodów zwierzęcych mogło ostatecznie więcéj chodzić o wielkość zasługi producenta w zwalczeniu trudności niżeli o rychłe otrzymanie najlepszego rezultatu, najlepiéj byłoby zaczynać doskonalenie zwierząt od ich ras najlichszych. Doskonalenie rasy lichéj, jeżeli zacząć można od najlepszéj, jest niewdzięczne i niegospodarne. Oszczędnością czasu i kapitału jest dobór rasy najlepszéj obcéj, jeżeli nie ma krajowéj. Anglicy, mistrze w hodowli zwierząt i roślin nie mają ani jednéj rasy celnéj, któréjby się byli dochowali z dawnych ras krajowych. Wszystkie teraźniejsze ich rasy pochodzą od obcych, przewyższają ich zaletami swemi i mają charakter angielski t. j. budowę i przymioty wyrozumowane.

Kto powiedział, że „podstawą angielskiéj hodowli koni jest worek owsa“ nie oddalił się wiele od prawdy. Jestże dla tego ziarno zbóż wzorem karmy w hodowli zwierząt? Chemicy-rolnicy utrzymują przeciwnie, że pewna ilość drzewnika jest w każdéj karmie potrzebna, dla należytego wypełnienia żołądka zwierząt. W powyższych tablicach *Wolff'a* widzimy, że miano wielki wzgląd na ilość drzewnika w karmie, że *Wolff* i inni chemicy-rolnicy uważają go za pożyteczny w niéj, przez powiększenie jéj wagi i objętości. Moim zdaniem jest ta użyteczność

drzewnika w karmie bardzo podrzędną i mało znaczącą. Tę samą rolę mogłaby pełnić woda. Celem robienia karmy przez mięszanie różnych materyałów w ten sposób, aby w bezwodnym stanie swoim przynajmnéj 20% drzewnika zawierała, jest gospodarne zużycie słomy i innéj paszy obfitéj w drzewnik. Staraniem hodowli nie jest bynajmniéj naśladowanie natury. Natura nie jest dla niéj wzorem. Potrzeby kultury są wyłącznie potrzebami ludzkiemi. Dla tego musi ona używać środków odpowiednich swoim potrzebom, bez względu czy są naturalnemi i zgodnemi z tém co się dzieje w dzikiéj naturze. *Wolff* przepisuje dla świń karmę ile możności wolną od drzewnika. Czy słusznie? Wcale nie. Rasy świń, które mogą tuczyć się karmą mniéj treściwą są lepsze od wymagających karmy ile możności wolnéj od drzewnika. Zwierzęta odżuwające trawią karmę twardą, mało pożywną daleko lepiéj niżeli konie lub świnie. Pomimo tego dobrze jest zasilać zwierzęta odżuwające karmą, rozdrobnioną i któréj drzewnik parą wody rozmiękczony został. Tym tylko sposobem mogą być na karmę użyte materyały, które w surowym stanie pomimo swych części pożywnych są paszą nadzwyczajnie lichą lub żadną.

Żadna przyczyna nie wpływa tyle na wielkość rasy, na wczesną lub późną jéj dojrzałość, stosunkową wagę kości i mnożność zwierząt co karma przez ilość i jakość swoją. Dobór zwierząt rozpłodowych zgodny z celem ich hodowli jest potężnym czynnikiem, w ciągłem doskonaleniu rasy, ale nie poparty odpowiednią karmą, schodzi w swém znaczeniu blizko do zera. Połączony z karmieniem odpowiedniem założonemu celowi daje już w drugiem pokoleniu rezultaty bardzo wyraźne.

Karma obfita, łatwo strawna i treściwa powiększa wzrost zwierząt, usposabia ich do tuczenia się, przyspiesza ich dojrzałość i zmniejsza stosunek kości do mięsa. Pierwszym warunkiem pomyślnego jéj wpływu jest obfite zasilanie nietylko młodych, ale nawet matek niemi ciężarnych. Samce przeznaczone do rozpłodu powinny być tak obficie karmione, aby zarazem rosnąć i płodzić mogły. Przy skąpem karmieniu objawia się ich popęd płciowy dopiero w wieku, kiedy rość przestają. Postępowanie ta-

kie jest niegospodarne. Najprzód dla tego, że w tym przypadku samca dojrzałego jakiś czas wyłącznie dla jego płodności trzymać i obficie żywić trzeba. Samce zwierząt roślinożernych stojąc nieczynnie stają się ociężałemi, mniéj zdatnemi do rozpłodu, a zarazem zuchwałemi i trudnemi do obsłużenia. Ich mięso jest daleko mniejszéj wartości niżeli płodzących samców niedorosłych. Nakoniec cierpi wczesna dojrzałość rasy, przez używanie do rozpłodu samców, których wczesne wykształcenie się zaniedbane zostało. Obie płci przeznaczone do rozpłodu powinny być od najmłodszego wieku i nieustannie dla tego obficie karmione, żeby wcześnie płodzić zaczęły.

Wiekiem, w którym zwierzęta do rozpłodu użyte być mogą, jest dla samca początek trzeciego okresu jego wzrostu, a dla samicy koniec drugiego okresu jéj wzrostu. Zwierzęta mają 3 okresy wzrostu. Pierwszym jest ich wiek dziecinny. W tym czasie rosną najspieszniéj. Drugi okres trwa do pierwszych objawów popędu płciowego. Zwierzęta rosną w nim spieszniéj niżeli w następnym, ale powolniéj niżeli w poprzednim okresie. Trzecim okresem młodzieńczego wieku zwierząt jest czas, w którym ich popęd płciowy silnym być poczyna. U bydła np. trwa pierwszy okres jego wzrostu do 8-go lub 10-go tygodnia jego życia, drugi do 11-go lub 13-go miesiąca, a trzeci u ras wczesnych do trzeciego, u późnych do piątego roku życia.

Samce, które przestały rość, powinny być od rozpłodu wykluczone i nowemi młodszemi zastąpione. Znajdzie się wielu, którzy powiedzą, że samiec rozpłodowy ma nadto wysoką cenę, aby go wcześnie na mięso użyć można. Na ten zarzut odpowiem, że stado jest złem, którego przychowek nie wyrównywa w swych zaletach rodzicom swoim. Kto zalety swego stada nie potrafi utrzymać bez częstego użycia samców obcych i nowych, chybia w doborze swoich samic rozpłodowych, albo w karmieniu całego stada. Anglicy nie odświeżają od dawna końmi wschodniemi krew tych swoich koni, które od wschodnich pochodzą; pomimo tego jest rasa wyścigowa w ciągłym postępie, bo staje się tańszą. Wysoka cena zwierząt rozpłodowych nie dowodzi jeszcze ich zalet. Ona jest tylko dowodem liczby ich niedostatecznéj do zaspokojenia pokupu

na nie. Kupujący wysokocenne zwierzęta rozpłodowe powinien przed nabyciem ich zapewnić się, że ich zalety potrafi w ich przychowku utrzymać i tańszemi uczynić.

Do produkcji mléka i młodych są samice dorosłe, a młode lepszemi od rosnących, lub przeciwnie poczynających się starzeć. Jak stare drzewa owocowe oszczędzać i utrzymywać należy, tak przeciwnie partactwem jest używanie do rozpłodu zwierząt zestarzałych. Ostatecznie idą na rzeź wszystkie zwierzęta jadalne. Dla tego powinny być na mięso użyte, za nim ono stanie się łykowatem niesmacznėm.

Dotychczasowe doświadczenia wpływu mineralnych części karmy na rasy zwierząt nie doprowadziły do żadnych pewników. Najwięcéj dochodzono wpływu soli kuchennéj. Doświadczenia w tym przedmiocie trwające 40, a choćby 100 dni nie rozstrzygają niczego. Jeżeli mają wykazać rodzaj wpływu soli kuchennéj na uspobienie zwierząt do produkcji mięsa, tłuszczu lub ciał rogowatych, muszą trwać przez czas wzrostu zwierząt i być przynajmniéj na dwóch zwierzętach rozpłodowych dotąd praktykowane, dokąd młodych nie wydadzą. Ciałom białkowatym towarzyszą w roślinach te same przetwory mineralne co bezazotnym częściom pożywnym, ale w bardzo różnych stosunkach. W doświadczaniu wpływu soli kuchennéj na rasę wypada karmę z takich materyałów złożyć, które mniéj od innych soli kuchennéj zawierają. Tak samo wypada do pojenia użyć wody wolnéj od soli kuchennéj. Dając taką karmę i napój dwom jednakowym zwierzętom, ma się pewność, że to tylko z nich ma dosyć soli kuchennéj, któremu ona oddzielnie dawaną zostaje. W ten sam sposób możnaby dochodzić wpływu na rasę innych ważniejszych mineralnych części karmy. O sposoby praktyczne do korzystania z obiecującego rezultatu doświadczeń nie byłoby trudno. Każda nowa, a korzystna praktyka staje się przemyślną i twórczą pod względem taniości potrzebnych jéj sposobów. Służąc praktyce teoryą, nie poniża się téj ostatniéj jak wielu twierdzi dla usprawiedliwienia swego postępowania. Przeciwnie teorya i praktyka wspierając się postępują więcéj niżeli idąc każda z osobna.

Skończyłem moje zadanie piśmiennie, aby go zacząć na nowo doświadczalnie. Wezwany do napisania chemji rolniczéj nie chciałem brać na się odpowiedzialności za jéj dostateczność dla rolników i szkół rolniczych. Dla tego proponowałem tłómaczenie moje obcéj chemji rolniczéj uznanéj za najlepszą. Szanowny Wydawca Biblioteki Rolniczéj odrzucił tę propozycję i zażądał odemnie własnéj pracy. Nikt nie stracił na wykryciu przez obecną pracę niektórych prawd nowych dla praktyki rolniczéj, a wszyscy zyskają na stawionych tu pytaniach, bo odpowiedź na nie może stanowić rzeczywistą chemję rolniczą. Dla tego dziękuje wszystkim, którzy mi jakimkolwiek sposobem do téj pracy pomogli i proszę o dalszą pomoc w pracach, do których się tą tutaj zobowiązałem.

O UPRAWIE ROLI.

(Ciąg dalszy, patrz Zeszyt 8-my, 12-ty, 13-ty, 14-ty 15-ty, 16-ty i 17-ty).

Przeciwnie zaś grunt 50 — 60% gliny zawierający, z przymieszką piasku gruboziarnistego, z podskibiem dobrem i w położeniu sprzyjającem może znaczne przynosić plony, jeżeli mu tylko poświęcimy stosowną i trafną uprawę, jeżeli go zdrenujemy, tudzież obficie mierzwą i wapnem nawozić będziemy. Naturalna przymieszka grubych ziarn kwarcu lub zwiru, albo téż próchnicy, wapna lub marglu, powiększa znacznie urodzajność takiego gruntu zmniejszając jego plastyczność, a temsamem ułatwiając jego uprawę i spulchnienie.

2. *Grunt glinkowaty* (*Glinka*).

Rola zawierająca niżéj 50% gliny tak, iż prawie w niéj tyle takowéj się znajduje co i piasku zowie się Gruntem Glinkowatym. Grunt taki powstał ze zwietrzenia feldspatu i błyszczaku.

Obfite przymieszki rdzy (tlenniku żelaza) i piasku gruboziarnistego zmniejszają ścisłość gliny i tworzą grunt łatwiejszy do uprawy, kruchszy, chudszy, cieplejszy i przepuszczalniejszy. — Glinka odznacza się szczególną skłonnością, pochłaniania i zgęszczania w sobie wody i pierwiastków atmosferycznych.—Wodę pochłania z chciwością i ze stu części wody pochłoniętéj jest w stanie za-

trzymać w sobie około 40%.—W wodzie rozmięka i rozpada się z łatwością, mniéj jest plastyczną od gliny, w ogniu wypala się na czerwono, w silnym żarze tworzy stop siwy.— Zabarwienie czerwono-brunatne lub żółte pochodzi od przymieszki tlenniku żelaza. — Przy właściwem i dobrem podskibiu, należytym spadku oraz odpowiedniéj ilości wapna i próchnicy w nim zawartych, grunt glinkowaty jako rola posiada najwyższą wartość. — Zachowuje najdłużéj siłę produkcyjną, uprawa i obrobka jego zazwyczaj jest łatwą wszelkie szacowne rośliny na nim się udają, wydając najpewniéjsze zbiory.—Dobry grunt glinkowaty porównać można z rządnym gospodarzem stosującym swe rozchody do przychodów, pozostawiając sobie nadto jeszcze mały zasobik.

Przy 25 — 30% gliny, grunta takie zowiemy glinką piaskowatą, przy 4% próchnicy, glinką próchnicowatą a przy 4% wapna, glinką marglowatą.

3. *Grunt piasczysty.*

Piasek posiada własności wprost przeciwne własnościom gliny, składa się przeważnie z ziarnek kwarcu rozmaitéj wielkości, przedstawiających się po wypłukaniu jako drobne błyszczące ziarnka opadające na dno i nie mącące wody. — Czysty piasek kwarcowy, nie wietrzeje zupełnie i bezwarunkowo w niczem do żywienia roślin się nie przyczynia, ztąd téż grunt składający się przeważnie z piasku kwarcowego grubo ziarnistego nieurodzajniejszym jest jeszcze od gruntu piasczystego; w niewielkiéj zaś ilości jako przymieszka do ścisłéj gliny staje się pożytecznym zmniejszając jéj spójność i ułatwiając uprawę.

Piasek zwyczajny ma pospolicie przymieszki innych przetworów z zwietrzenia powstałych a mianowicie, drobne okruchy feldspatu, błyszczaku, granitu, porfiru, bazaltu, wapienia i t. p. — O ile takowe są ciałami stałemi i twardemi o tyle pod względem fizycznym zachowują się względem roslinności zupełnie tak samo jak piasek kwarcowy. Zwolna jednak wietrzeją skutkiem czego powstają znaczne zmiany w składzie gruntu. — Ze zwietrzenia

feldspatu powstaje glina nadająca gruntowi spójności; błyszczak rozpada się na drobne sklniące się blaszki a w końcu również przechodzi w glinę, zwiększa zatém także spójność gruntu lubo w mniejszym stopniu, granit, porfir, bazalt rozpadają się na feldspat, błyszczak, kwarc hornblendę i t. p., a wapień i próchnica przyspieszają zwietrzenie rzeczonych minerałów.

Zależnie zatém od znajdowania się pierwotnego w ilości przeważającéj téj lub owéj skały w gruncie piasczystym, a z czasem zwietrzałéj, musiały się potworzyć grunta najrozmaitszych składów i przymiotów.

W ogóle jednak piasek przedstawia nagromadzenie ziarnek kamienia bez żadnéj spójności. — W wodzie jest nierozpuszczalny; wielka ilość przestworów pomiędzy ziarnkami czyni go podobnym do sita przez które wszelka zbyteczna woda wgłąb przecieka a z powierzchni szybko odparowywa. Piasek kwarcowy ze 100 części wody 20% tylko siłą włoskowatą zatrzymać w sobie jest zdolny.—Im mniéj zawiera przymieszek drobnych cząstek gliny i glinki lub próchnicy, tém wybitniéj wady powyżéj wytknięte występują. — Słońce, powietrze, wiatry, woda i zmiany temperatury wywierają wpływ swoj na warstwę rodzajną piasczystą w sposób gwałtowny, pobudzając ją do szybkiego rozkładu mierzwy, nawozów i próchnicy, bez możności pochłonięcia i ustalenia w sobie powstałych z tąd gazów i ciepła, oraz zatrzymania w sobie tworzących się soli celem podania ich jako pokarm roślinom.

Oprócz tego gruntom piasczystym i zwirowatym nie dostaje siły włoskowatéj do tego stopnia aby w czasie suszy wilgoć z podskibia, zwłaszcza ścisłego były w stanie wciągać i zasilać nią warstwę wierzchnią chroniąc takową od zupełnego wysuszenia.— Z tąd grunta piasczyste zwłaszcza z podskibiem zwirowatem lub z drobnego białego piasku słusznie gruntami ubogiemi nazwano. — Do nieurodzajności gruntów piasczystych przyczynia się głównie i ta okoliczność iż takowemu brak zupełnie krzemionki *rozpuszczalnéj*.

Przeciwnie zaś grunta piasczyste w atmosferze wilgotnéj, przy głębokiéj uprawie, sztucznem nawodnieniu, oraz obecnie przy uprawie łubinu, wydają nieraz zbiory

nadspodziewane, a szczególniéj gdy mają podskibie gliniaste. Jest to nowy dowód jak przeważnie wpływa na urodzajność gruntu, właściwy stopień spójności i wilgoci.

Prawda ta objawia się najwidoczniéj na gruntach piasczystych będących w warunkach powyżéj wymienionych oraz racjonalnie uprawianych. — Zła opinija jaką grunt piasczysty w ogóle sobie wyrobił pochodzi li tylko z przyczyny iż właściciele jego po większéj części uprawiają go w sposób zupełnie opaczny i naturze jego przeciwny. Grunt piasczysty zawierający mniéj jak 10% gliny lub glinki, zowie się czystym piaskiem (wydmuchem), przy 10—25% gliny, piaskiem gliniastym a przy 5—6% próchnicy piaskiem próchnicowatym.

4. *Grunt zwirowaty.*

Grunt zwirowaty jest właściwie nie dokończonym przetworem wietrzenia większych kawałków kamieni; posiada jeszcze mniejszą spójność i zdolność zatrzymywania w sobie wody, jak grunt piasczysty, dla tego téż wady powyżéj wytknięte jeszcze wybitniéj w nim występują, i należy do gruntów najnieurodzajniejszych. — Wprawdzie własności skał, z których powstał jako téż położenie i rodzaj podskibia oraz wpływy wietrzenie przyspieszające i tu ważny wpływ wywierają.

5. *Grunt wapienny i kredowy.*

Grunt czysto wapienny nigdzie się nie znajduje, tak zwany grunt wapienny i kredowy zawsze jest pomięszany ze znacznemi ilościami gliny i próchnicy, przez co nabiera pewnego stopnia spojności któréj by mu w razie przeciwnym niedostawało.

Gruntem wapiennym nazywamy wszelkie grunta zawierając przeszło 20% wapna.— Samo z siebie się rozumie że wapno to jest węglanem wapna. — Jest to grunt chudy w dotknięciu, posiadający jak glina wielką zdolność pochłaniania i zatrzymywania wody, lecz nieposiadający własności nieprzepuszczania wody po nasyceniu się nią jak glina, przeciwnie wilgoć wnika weń z wielką łatwo-

ścią [1]). Grunt czysto wapienny zdolny jest zatrzymać ze 100 części wody do 85%, a w razie przymieszki znaczniejszéj ilości magnezji własność ta znakomicie się jeszcze powiększa.— Magnezja bowiem czysta zdolna jest pochłonąć ilość wody 200 razy wagę jéj wynoszocą.

Usychając grunt wapienny mniéj się kurczy niż glina, gdyż mniejszą od niéj posiada spojność, lecz zawsze większą jak piasek.—Zdolność pochłaniania pierwiastków atmosferycznych w mniejszym stopniu posiada od gruntów gliniastych i próchnicowatych, lecz zawsze jeszcze dość znaczną. — Z tych przyczyn przeto pod względem fizycznym wapno w właściwych warunkach glinę w gruncie zastąpić może.

Grunta wapienne zaliczamy w ogóle do gruntów chudych a gorących; małe jednak przymieszki gliny i próchnicy zmieniają te wady o tyle iż grunta wapienne mogą się stać bardzo urodzajnemi; szczególniéj zaś sprzyjają uprawie lucerny i esparsetty.— Grunt wapienny obfitujący w drobne kawałki wapienia, przybiera charakter gruntu piasczystego; a w razie znajdowania się w nim przeważnie węglanu wapna i piasku kwarcowego, staje się bardzo niesprzyjającym wegetacji; rozgrzewa się łatwo i silnie z kąd nader jest skłonnym do wysychania. — Grunt wapienny zawierający więcéj jak 5—6% próchnicy zowie się gruntem wapiennym próchnicowatym.

Grunt kredowy jest poddziałem gruntu wapiennego.

6. *Grunt Marglowy.*

Gruntem marglowym mianujemy grunt zawierający w sobie więcéj jak 5% a mniéj jak 20% wapna. — Stoso-

---

[1]) Przypominamy tu iż: węglan wapna w wodzie czystéj zupełnie jest nie rozpuszczalny, za to rozpuszcza się powoli w wodzie kwas węglany zawierającéj. — Niemniéj rozpuszcza się w każdéj wodzie zawierającéj jakikolwiek kwas, przyczem zawsze kwas węglany jego, jako kwas nader słaby uchodzi.— Węglan wapna nie tylko pochłania wolne kwasy, ale licznemi doświadczeniami stwierdzono niemniéj, że zdolnym jest rozkładać związki niektórych zasad łącząc się z ich kwasami.

wnie do przymieszek gliny piasku lub próchnicy nazywa się gruntem marglowym gliniastym, piasczystym lub próchnicznym. — Mniéj jest chudym i gorącym jak grunt wapienny lecz zazwyczaj za to bywa spojniejszy a przy należytéj ilości próchnicy i urodzajniejszy. — Pod względem fizycznym zbliża się bardzo do gruntu wapiennego.

Tak w gruncie wapiennym jako téż i marglowym wapno znajduje się zawsze tylko w postaci węglanu wapna; jeżeli takowe powstały ze szczątków marmuru, spatu wapiennego lub ścisłego wapienia, wówczas składają się z ziarnek bardzo podobnych do piasku kwarcowego, jeżeli zaś utworzyły go napływy, to składa się z drobnego pyłu, niektóre grunta wapienne lub marglowe powstały ze skorup wymoczków lub muszli na miał roztartych. W téj ostatniéj postaci napotyka się margiel na łąkach błotnistych lub w ogóle w gruntach do zbytku w próchnicę obfitujących, wapno w tych wypadkach tworzy często pokłady znacznéj grubości.

B) Części składowe organiczne.

7. *Grunta próchniczne.*

Ciało brunatne lub czarne, powstające z butwienia i gnicia szczątków roślinnych i zwierzęcych, zowie się próchnicą.—Składa się ze szczątków organicznych trudno rozpuszczalnych, zkąd rozkład jéj nader powoli się odbywa. Ponieważ jednak w wolnym przystępie powietrza utlenia się codziennie więcéj wodoru jak węgla w skład próchnicy wchodzących, i wydzielających się w postaci kwasu węglanego i pary wodnéj, przeto zawsze próchnica stara więcéj w sobie zawiera węgla jak świeżo utworzona.

Gruntem próchnicznym nazywamy grunt zawierający w swym składzie więcéj jak 8% próchnicy bez względu czy takowy przeważnie z gliny, glinki lub piasku jest złożony. — Gruntu czysto próchnicznego niema zupełnie. — Zależnie od stopnia nastąpionego rozkładu oraz przystępu powietrza i wody i t. p., znajdują się w gruncie szczątki rozliczne albo z tkanką jeszcze rozeznać się dającą, lub téż jako rzeczywista próchnica ziemna.

Wszelkie pozostałości roślinne, a zatém i mierzwa, pozostając czas dłuższy na ziemi lub w ziemi rozpadają się w końcu w próchnicę; pochłaniają one nader chciwie tlen i wilgoć, brunatnieją i kruszeją coraz bardziéj a w końcu czernieją zupełnie i rozsypują się w proch, jak to codziennie na ziemi w lasach, przy dłuższém pozostawieniu ściernia nieprzyoranego, oraz na drzewach wewnątrz wypróchniałych, dokładnie spostrzegać można.—Również wyraźnie widzieć można te przejścia na pokładach torfów, bagien i stawiarki. Zachowywanie się zatém względem roślinności gruntów zawierających w sobie szczątki organiczne, różne będzie, a to stosownie do stopnia nastąpionego rozkładu, części bowiem grubsze mniéj rozłożone uczynią grunt pulchnym, suchym i przepuszczalnym jak piasek lub zwir, drobne zaś zupełnie już w ziemię obrócone, uczynią go spojnym, wilgotnym łatwo spławialnym, podobnym do gliny lub stawiarki.

Próchnica znacznie jest lżejszą, dziurkowatszą i pulchniejszą od części składowych gruntów mineralnych, mimo to jednak pojedyncze jéj cząstki trzymają się wzajemnie z pewną siłą.—Próchnica zdolną jest pochłonąć znacznie większe ilości wody jak glina, w skutek czego mięknieje i pęcznieje nie tracąc jednak własności przepuszczania wody i nie nabierając lepkości; co tylko w tym razie ma miejsce gdy zawiera znaczne przymieszki drobnych cząstek gliny lub glinki.— Wodę pochłoniętą próchnica bardzo powoli odparowywa, a nawet w stanie wydającym się zupełnie suchym, posiada również jak obornik znaczną ilość wody w porach swych zgęszczonéj. W ogóle liczyć można że próchnica pochłonąć i ustalić w sobie wody ilość prawie *równą swéj wadze*, jest w stanie, która jednostajnie się w niéj rozchodzi i z trudnością tylko odparowywa.—Lecz próchnica ma szczególnę własność iż w skutek zmarznięcia, zmniejsza się jéj siła zatrzymywania wody.

Z przyczyny przymiotów powyższych wywiera próchnica nader pomyślny wpływ tak mechaniczny jak fizyczny na rolę; spulchniając grunta ciężkie, spójnę czyni dziurkowatszemi, ścisłę miększemi i do uprawy łatwiejszemi, nieprzepuszczalne przepuszczalniejszemi; przeciwnie

znów czyni spojniejszemi role lekkie i pulchne [1]), byleby położenie nie było za suche, grunta zaś suche czyni wilgotniejszemi uzdolniając je do pochłaniania i zatrzymywania wilgoci.

Próchnica jest barwy czarnéj lub czarno-brunatnéj, ogrzewa się zatém silniéj od promieni słonecznych jak glina, wapno lub piasek, jasno zabarwione; nadto podczas butwienia, co lubo zwolna lecz bezprzestannie się odbywa, wywięzuje się również ciepło, process bowiem butwienia równa się powolnemu paleniu.— Obiedwie te okoliczności sprawiają iż grunt staje się cieplejszym w miarę ilości próchnicy w nim zawartéj.

Ze wszystkich części składowych warstwy rodzajnéj, próchnica pod względem fizycznym najwięcéj posiada zdolności do pochłaniania wilgoci, tlenu oraz innych części składowych atmosfery, roślinności sprzyjających. — Z téj przyczyny więc grunt obfitujący w próchnicę zmusza atmosferę do przyjęcia silniejszego współudziału w rozwoju roślinności, jak grunt ubogi w próchnicę.

Jak już wspomnieliśmy próchnica pozostaje w stanie ciągłego powolnego rozkładu, z którego powstają humiany (sole humusowe) rozpuszczalne, kwas węglany, woda, ammoniak i inne ważne pokarmy roślinne, a przytem środki *głównie rozkładające i rozpuszczające części mineralne ziemi.* — Z obfitością próchnicy w gruncie wzrasta w ziemi nietylko ilość pokarmów roślinnych atmosferycznych, lecz zarazem powiększa się pośrednio ilość pierwiastków nieorganicznych rozpuszczalnych, a więc assimilacyjnych; niemniéj powiększa się również siła rozkładająca, jaką warstwa rodzajna w próchnicę obfitująca lub próchniczny grunt leśny na podskibie wywiera. Kwasy humusowe tworzące się przy butwieniu próchnicy działają także w sposób ustalający ammoniak, wywięzujący się w gruncie tak z saméj próchnicy jako téż i mierzwy,

---

[1]) Próchnica z natury swéj posiada większą spojność od piasku gdyż drobne korzonki znajdujące się w niéj stanowią rodzaj siatki; z tąd téż o ile tylko nie przeszła w stan proszkowaty, skupia ona pojedyncze ziarnka piasku.

ammoniak tworząc humian ammoniaku, nie tak łatwo potrafi się ulatniać z roli w próchnicę bogatéj jak z ubogiéj w takową.—Powyższe wpływy próchnicy na warstwę rodzajną dotyczyły jednak tylko próchnicy zdrowéj w należytéj ilości w gruncie się znajdującéj i w obec podskibia wolnego od wody stojącéj.

Próchnica znajduje się w każdym gruncie, pospolicie w ilości nie większéj jak 2%, przy 5 — 8% nazywamy grunt taki bogatym w próchnicę.—Jeżeli procent próchnicy w gruncie wzniesie się nad 10% w takim razie urodzajność gruntu zmniejszać się będzie stosunkowo do zwiększającéj się ilości próchnicy zwłaszcza przy braku w gruncie minerałów *zasadowych* (wapna, magnezji, potassu, sodu); które zobojętniają kwasy humusowe. — Próchnica na powierzchni ziemi obraca się w pył, który wiatry porywają; temperatura gruntu wznosi się w ciągu dnia do wysokości tak znacznéj że w skutek oziębienia w nocy tworzą się zbyt rażące różnice sprawiające zaziębienia się roślin, korzonki roślin nieznajdują ani należytego utwierdzenia, ani ochrony, ani dostatecznego pokarmu mineralnego, ani téż wilgoci w stosownéj ilości [1]); rośliny w najlepszym razie wybują w słomę lecz zbiór ziarna będzie mały i niedorodny, często bardzo źdźbła marnieją, za nim ziarno ukształtować się zdoła. — Jeżeli warstwa rodzajna za wiele próchnicy zawierająca leży na podskibiu mokrem lub wilgotnem, lub gdy nadto posiada przymieszki drobnych cząstek gliny i glinki w znaczniejszych ilościach, wówczas grunt taki w porę dżdżystą staje się nie przystępnym, i sprzyja obfitemu tworzeniu się kwasów organicznych i t. p., jeżeli zaś zawiera wiele żelaza, rośliny podpadają rdzy, a w razie obfitości wolnego kwasu humusowego, wszelkie szlachetniejsze rośliny na gruncie takim marnieją! Próchnica niemniéj marznąc znacznie powiększa swą

---

[1]) Próchnica wprawdzie pochłania wiele wilgoci, lecz nadzwyczaj trudno ją oddaje gdyż na podobieństwo węgla zgęszcza w swych porach (ustala fizycznie) wilgoć i powietrze z największą energją; dla tego też na gruntach zbyt obfitych w próchnicę zwłaszcza gdy promienie słoneczne w ciągu dnia bardzo je ogrzały, rośliny cierpią brak wilgoci.

objętość, a zmniejsza odtajewając przez co rośliny wymarzają.

Charakterystyka warstwy rodzajnéj powyżéj omówiona a na częściach składowych przeważnie w gruncie znajdujących się oparta, wystarcza najzupełniéj dla praktyki rolniczéj. — Ilości gliny, glinki, piasku i próchnicy dają się oznaczyć w przybliżeniu na oko, w dotknięciu lub przez odszlamowanie, ilości zaś wapna i marglu za użyciem kwasów, lub przez spostrzeżenia nad zachowaniem się niektórych roślin dla których obfity pokarm wapienny jest niezbędnym.

Dalsze rozdrobnienie podziału gruntów na poddziały utrudniło by tylko pojęcie rzeczy, w niczém stanowczo nie pomagając.— Głównie bowiem zależy na nabyciu znajomości cech ogólnych łatwo z powierzchowności gruntu poznać się dających.—Każdemu rolnikowi bowiem wiadomo, jak wielu zmianom i różnicom podlegają grunta nawet przy powyższym prostym podziale i stosunku liczebnym, jak znacznie w ciągu pewnego czasu zmienia się skład gruntu mianowicie pod względem ilości alkaliów i próchnicy, że zatém było by niepodobieństwem przy najdrobniejszym podziale objąć wszelkie składy i gatunki gruntu [1]).

Każdemu doświadczonemu rolnikowi wiadomem być musi, iż urodzajność gruntu nie zależy bynajmniéj bezwarunkowo i wyłącznie od składu i własności jego warstwy rodzajnéj, lecz że grubość takowéj, podskibie, kształt, położenia fizyczne, klimat, odległość od zabudowań folwarcznych oraz stopień kultury i dawna siła nawozowa, nie tylko stanowią przeważnie o jego urodzajności, lecz że po większéj części współdziałanie wszystkich powyższych czynników zdolnem jest podnieść znacznie urodzajność, lub téż ją zmniejszyć a nawet zupełnie zniweczyć.

W ogóle jednak przyjąć można iż im w szczęśliwszem i trafniejszem ustosunkowaniu części składowych znajduje się warstwa rodzajna, mianowicie pod względem alkaliów

---

[1]) Również nie pewny jest podział gruntów na pszenne jęczmienne, żytnie i t. p.

i ziem alkalicznych, tém większéj urodzajności po niéj spodziewać się należy; gdyż od nich głównie zależy zachowywanie się mechaniczne i fizyczne gruntu. — Żadna jednak z części składowych gruntu pojedynczo wzięta nie jest zdolną utworzyć gleby urodzajnéj, dopiero w mięszaninie znoszą one wzajemnie swe wady tak mechaniczne jak fizyczne.

Nie należy także przepomnieć iż części składowe gruntu uboczne, również w nim w należytéj ilości znajdować się winny a to tembardziéj iż stanowią główne pokarmy roślin, oraz środki rozkładające pierwiastki mineralne i organiczne.— Jeżeli choć jednego z nich brakuje, lub jeżeli znajduje się w niewłaściwem połączeniu i stopniu rozpuszczalności, wówczas i inne części składowe pozostają bezczynne, a rośliny marnieją.

Z resztą wyraz „*urodzajny*“ nader jest nie pewny; rola bowiem na któréj jedne rośliny się nie udają, może być bardzo odpowiednią do hodowli drugich.

Części składowe uboczne roli.

Co się tyczy wpływów jakie wywierają na produkcję rolną części składowe uboczne, odsyłamy czytelnika do tego cośmy poprzednio mówiąc o alkaliach, ziemiach alkalicznych, ziemiach właściwych oraz żelazie powiedzieli, a to celem uniknięcia powtarzania się, opisaliśmy tam wszystko co do wiadomości w tym względzie było potrzebne.

Od składu gruntu zależne są głównie własności jego chemiczne; fizyczne zaś zależą przeważnie od innych okoliczności.

I. Własności chemiczne.

Własnościami chemicznemi roli zowiemy *naturalne uzdolnienie* jéj *części składowych* do tworzenia połączeń *chemicznych*, rozumie się zdatnych jako pokarm dla roślin. Są to zatém własności i przymioty *wewnętrzne*, których nie potrafimy oznaczyć i ocenić zmysłami jak większą część fizycznych, lecz o których tylko na podstawie

rozbioru chemicznego sądzić możemy a to względnie ich natury, rozpuszczalności i ustosunkowania.

Przypominamy tu iż części składowe roli wpływ chemiczny wywierające, a składające się z produktów zwietrzenia minerałów, są następujące:

Kwas krzemny, w stanie odosobnionym, lub téż w postaci soli (krzemianów).

Glina, w połączeniu z kwasem krzemnym.

Wapno, w połączeniu z kwasem krzemnym, węglanym, siarczanym i fosfornym.

Magnezja, w połączeniu z kwasem krzemnym, węglanym i fosfornym.

Alkalia, w połączeniu z kwasem krzemnym.

Żelazo, w połączeniu z tlenem.

Mangan, w połączeniu z tlenem.

Z natury rzeczy wynika iż na części składowe ziemi uprawnéj, zapatrywać się musimy z podwojnego stanowiska:

a) o ile i w jakich ilościach części rzeczone, przeszły już w stan przez roślinność spożytkowanym być mogący;

b) o ile i w jakich stosunkach części te znajdują się w roli w stanie takim, iż dopiero po dopełnioném zwietrzeniu i rozkładzie jako pokarm roślinny przydatnemi być mogą, zatém poniekąd zasób na przyszłość stanowią.

Nad okolicznościami temi przedewszystkiem najprzód zastanowić się należy przystępując do ocenienia urodzajności danego kawałka roli.

Nadto przy ocenieniu takiem należy rozróżnić:

1. Części składowe rozpuszczalne w wodzie.

2. Części składowe nierozpuszczalne w wodzie, lecz rozpuszczalne w kwasach rozcieńczonych i węglanach alkalicznych.

3. Części w obudwu wymienionych środkach nierozpuszczalne.

Jasnem jest iż tylko części ad 1 i 2, mają wartość pokarmową dla każdorazowéj roślinności, części rozpuszczalne są natychmiast assimilacyjne, rozpuszczalne zaś tylko w kwasach etc, staną się z czasem assimilacyjnemi, w każdéj bowiem roli uprawnéj nie brak środków rozpuszczających „kwasu węglanego, węglanu ammoniaku,

kwasu humusowego i t. p.“ Te to części składowe roli stanowią *właściwe bogactwo* roli i są jéj czynnikami urodzajności.

Lecz nie mniéj także jest widocznem, iż brak lub obecność prawidłowych przymiotów fizycznych roli oraz stan mechaniczny takowéj, wpływają przeważnie na przebieg rozkładu chemicznego, opóźniając go lub przyspieszając, jakkolwiek własności fizyczne same z siebie żadnego wpływu wprost na urodzajnośc nie wywierają.

Nie ulega wątpliwości że części składowe roli nierozpuszczalne lub ciężko rozpuszczalne co do ilości, stanowią przeważną większość, względem rozpuszczalnych, lecz zastanowiwszy się z uwagą, spostrzeżemy w tém bardzo mądre prawo natury, w przeciwnym bowiem razie sole łatwo rozpuszczalne dawały by roztwory zbyt stężone, szkodliwe dla roślinności, a nadto ulewy z łatwością wypłukały i wyługowałyby je z warstwy rodzajnéj pogrążając takowe w podskibiu [1]), i tym sposobem wyczerpanie gruntu nastąpiło by daleko prędzéj jak to dotychczas ma miejsce. — W każdym razie uważać należy części trudno rozpuszczalne jako szacowny zasób na przyszłość.

Za to części bezwarunkowo nierozpuszczalne, podług orzeczenia chemii z dotychczasowego jéj stanowiska, zupełnie w niczem się nie przyczyniają do karmienia roślin; główna ich zatém wartość polegała by więc na tém iż zwiększają mechanicznie objętość warstwy rodzajnéj, a rozcieńczając niejako inne części składowe ziemi, nie pozostają bez pewnego wpływu.

Czy jednak powyższe wyrzeczenie chemików oparte na zasadzie, iż w doświadczeniach laboratoryjnych rzeczone części ziemi okazały się być nierozpuszczalnemi w wodzie, kwasach i węglanach alkalicznych; jest słuszne, zdaniem naszem stanowczo potwierdzić tego nie można, niewiadomo bowiem z pewnością, czy pierwiastki rzeczone nie uległyby chemicznym siłom przyrody o tyle iżby

---

[1]) W prawdzie warstwa rodzajna posiada zdolność zatrzymania w sobie użyzniających pierwiastków, lecz zawsze część pewna dostaje się w podskibie.

przez nie rozpuszczonemi bydź mogły.— Podług naszego zapatrywania się na czynności przyrody uważamy za niepodobne, aby jakiekolwiek ciało choćby najsilniejszéj budowy zdołało się oprzeć siłom przyrody, jeżeli takowe tylko doń wolny przystęp mieć będą, i aby swą bezwarunkową niezmiennością były zupełnie bezczynnemi ogniwami wielkiego łańcucha przemiany pierwiastków.— Nawet i te pierwiastki pozornie nierozpuszczalne, podlegają niezawodnie prawu wietrzenia, lecz odbywającemu się tak wolno, iż rzeczywiście wpływ ich na karmienie się roślin, niknie w ogromie całości!—

Pominąwszy szczątki organiczne, każda rola składać się będzie pod względem chemicznym z pierwiastków *rozłożonych*, *rozłożyć się dających* i *rozłożyć się nie dających*.

Jakie minerały podlegają łatwiejszemu lub powolniejszemu wietrzeniu, a zatém które już są rozłożone lub zdolne do rozłożenia, wymieniliśmy mówiąc o pierwiastkach, jako téż i o minerałach pierwotnych, nadmienić tu jeszcze w krótkości wypada:

że do części składowych ziemi nierozpuszczalnych, takie tylko ziemie i szczątki skał zaliczone być mogą które już dosięgły najwyższego stopnia zwietrzenia, jak np. krzemian glinu, kwarc, niektóre tlenniki żelaza i t. p.

Zaledwie napomknąć potrzeba, że stosunki powyżéj opisane tylko przez rozbior chemiczny z niejaką pewnością oznaczone być mogą; dla praktyki jednak dostateczném jest znać minerały i górutwory z jakich pierwiastkowo dana rola powstała, z natury ich wnosić będzie można o ich stopniu zdolności wietrzenia, a łącznie z niektóremi oznakami powierzchownemi, mianowicie z bujnego wzrostu niektórych chwastów na roli uprawnéj, można sądzić o obfitości ich znajdowania się.

II. Własności fizyczne.

Własnościami fizycznemi gruntu zowiemy przymioty jego zewnętrzne, zatém własności które po większéj części zmysłami naszemi objąć jesteśmy w stanie, a czego nie

potrafimy uczynić z własnościami chemicznemi, pierwsze zatém daleko są łatwiejsze do poznania jak drugie.

Do własności fizycznych należą: położenie, to jest kształt powierzchni gruntu (płaski lub pagórkowaty) grubość wierzchniéj warstwy, ciężkość jéj gatunkowa, zdolność *pochłaniania*, *zgęszczania* i *zatrzymywania* gazów, ciepła i wody, zdolność wysychania, dziurkowatość i siła włoskowata, stan spojności i zmniejszania objętości podczas wysychania, zabarwienie gruntu i zachowywanie się jego względem promieni światła i cieplika, stopień przewodnictwa cieplika, wpływ podskibia i t. p.

Pobieżny rzut oka na własności rzeczone, powinien nas przekonać, że takowe przeważny wpływ na siłę gruntu i udawanie się roślin mieć muszą, oraz:

że własności fizyczne gruntu w ścisłym pozostawać muszą związku z rodzajem mięszaniny z jakiéj się składa, oraz własności jego mechanicznych. — Zastanowiwszy się jednak głębiéj nad główniejszemi własnościami fizycznemi gruntu, nabierzemy tém pewniejszego przekonania o ich doniosłości.

Własności te wszakże bezpośredniego wpływu na karmienie się roślin nie wywierają, gdyż tylko ciała pod zmysły podpadające mogą się stać częściami składowemi pojedynczego organu lub całéj rośliny i przyczynić się przez to do zwiększenia jéj ciężaru lub objętości.— Mimo to jednak wpływ bezpośredni własności fizycznych ziemi na roślinność jest dla produkcji rolnéj nader ważnym, a w wielu nawet wypadkach ważniejszym do udania się roślin jak znajdowanie się w gruncie pierwiastków pożywnych i własności chemicznych.— Wszystkie bowiem pokarmy roślinne są bezskuteczne, jeżeli nie przyjmą stanu assimilacyjnego, w którym dopiero przez rośliny spożytkowane być mogą.

Lecz do tego właśnie, przymioty i własności chemiczne są bez zaprzeczenia najniezbędniejszemi pośrednikami, a tém samém urodzajność gruntu zależy głównie od jego własności fizycznych. Jeżeli rola w skutek zbyt wielkiéj spojności nie dozwala drobnym korzonkom należycie się rozpostrzeć, nie mogą one dosięgnąć sprzyjających im pokarmów; jeżeli woda nie może w rolę wnikać, wówczas

również pokarmy korzonków rośliny dosięgnąć nie mogą. I tak np. na odłamie granitu rosną tylko liszajce i mchy, odłam ten, zwietrzawszy na zwir utworzy grunt bardzo jeszcze ubogi, lecz gdy i zwir rozpadnie się w ziemię miałką, wówczas woda i siły przyrody o tyle znajdą sobie punktów zetknięcia, a wilgoć ziemna i gazy z taką łatwością w warstwę wierzchnią wnikać potrafią, iż w krótce utworzy się ziemia roślinna do tyle żyzna, iż w niéj nawet pszenica udawać się może, a jednakże będzie to zawsze jeden i ten sam granit! Cóż zresztą pomoże gleba najlepiéj ustosunkowana i najżyzniejsza, na grzbietach gór, lub w ogólności w takiéj wysokości nad poziomem morza, iż jéj nie dostaje niezbędnego stopnia ciepła do rozwinięcia się roślinności i działań wpływów chemicznych, lub téż gdy grunt taki położony jest poniżéj poziomu jeziora z którego woda przesiąkając grunt zabagnia, albo téż gdy rosa odmówi na czas pewien współdziałania swego w utrzymaniu ziemi w normalnym stopniu wilgoci. — Jakże ważnemi niemniéj dla roślinności są okoliczności: czy warstwa rodzajna jest płytszą lub grubszą [1]), czy posiądą dziurkowatość, czy leży na podskibiu przepuszczalnem lub nieprzepuszczalnem, czy w gruntach piasczystych lub próchnicznych podskibie, składa się ze zwiru lub gliny, czy pole ma spadek ku południowi lub ku północy, czy ogrzewa się szybko lub zwolna, czy z przyczyny położenia swego (bliskości gór, wód, łąk, lasów) wystawioną jest na nagłe zmiany temperatury, czy process wietrzenia w skutek wpływów fizycznych ulega przyspieszeniu lub opóźnieniu i t. p.

Skład zatém fizyczny gruntu jest głównym czynnikiem uprawy roli i karmienia się roślin, tak z przyczyny iż przezeń uczynionem zostaje zadosyć warunkom mechanicznym zapuszczania i rozpościerania korzeni rośliny uważanéj jako jednostki, jak niemniéj iż przezeń usposabia się rola do wprowadzania w działanie pierwiastków chemicznych w niéj znajdujących się; do pochłaniania

---

[1]) Warstwe rodzajną grubą na 3—6 cali zowiemy płytką, 6—9 średnią, a 9—12 cali mającą, grubą.

i zgęszczania powietrza, ciepła i wilgoci, w stopniu najwłaściwszym względem processów fizycznych i mechanicznych, w téj saméjże właśnie roślinie odbywających się [1]). Niezaprzeczonym przynajmniéj faktem jest iż ze zmianą stanu mechanicznego i fizycznego gruntu, zjawiają się na nim nowe okazy flory dzikiéj, pozostawając nań tak długo, jak trwa stan roli podczas którego się zjawiły.

Stan fizyczny roli znów w ścisłym zostaje stosunku z jego stanem mechanicznym, a stan mechaniczny jak to samo z siebie się rozumie zawisł najprzód od dziurkowatości oraz zdolności pochłaniania warstwy rodzajnéj, a tém samém od jéj składu pierwotnego czyli od prawidłowych ilości, gliny, piasku, próchnicy wapna i innych soli mineralnych w niéj zawartych [2]). Brak lub zbytek, któréj kolwiek z wymienionych części składowych oddzia-

---

[1]) Zwracamy tu szczególną uwagę czytelnika, iż roślina jako ciało w wysokim stopniu dziurkowate, posiadać musi również znaczną zdolność pochłaniania i zgęszczania w sobie ciepła, powietrza i wilgoci, i że ztąd wytłómaczyć sobie można, dla czego rozbiór chemiczny roślin wykazuje w nich nieraz ciała, których rozbierając powietrze lub ziemię śladu nawet się nie napotyka. — Roślina zatém musi być w stanie, zbierania z powietrza i gruntu korzeniami i innemi swemi organami, najdrobniejszych atomów, oraz do zgęszczania takowych i osadzania w znacznéj ilości wewnątrz swego ustroju. — Na tę zdolność zgęszczania, stan fizyczny warstwy rodzajnéj, bezwątpienia ważny wpływ wywierać musi. Im korzystniéj zatém uprawa i stan pogody wpływają na rolę i roślinę pod względem zdolności zgęszczania w sobie wody i gazów, tém silniéj czynniki powyższe roślinę karmić będą i tém obfitszy zbiór nastąpi.

[2]) Każdy rodzaj gruntu składa się z mięszaniny rozmaitych pierwiastków tworząc całość mniéj lub więcéj dziurkowatą a to względnie natury rzeczonych pierwiastków oraz sposobu ich wzajemnego do siebie układu. — Już zatém pod tym względem może być mowa o sile pochłaniania (absorbcyj) a siła ta będzie w ścisłym związku ze stanem spulchnienia roli. — Oprócz tego zaś niektóre części składowe ziemi, zależnie od stopnia swéj dziurkowatości, posiadają *szczególną zdolność* pochłaniania gazów, a mianowicie próchnica i glina.— Zauważyć tu jednak potrzeba; iż nie wszystkie gazy w równéj ilości pochłoniętemi być mogą przez ciała dziurkowate, i że gazy dające się jak para wodna zgęścić w płyn posiadają własność tę w daleko wyższym stopniu, i to prawie w tym samym stosunku o ile skłonniejsze i łatwiejsze są do zgęszczania.

ływa zawsze szkodliwie w którymkolwiek z kierunków powyżéj wytkniętych.

Nadmienić tu jeszcze wypada: iż pomiędzy rozpuszczalnemi solami mineralnemi co do ilości, węglan wapna znajduje się nieraz tak obficie iż takowy zastępując częściowo glinę swemi przymiotami fizycznemi, uważany bydź może za główną przymieszkę gruntu, gdy tymczasem inne sole mineralne rozpuszczalne w czystéj, lub kwas węglany i humusowy zawierającéj wodzie, znajdują się w nader małéj ilości, a nawet niepowinny się w większéj znajdować jeżeli nie mają działać szkodliwie.

Im więcéj wapno jest rozdrobnione, t. j. im w drobniejszych jest ziarnkach tém skuteczniéj działa pod względem fizycznym, a mianowicie tém wybitniéj występują jego własności hygroskopiczne, wszelkie ciało bowiem przez rozdrobnienie powiększa swą powierzchnię, a tém samém i siłę pochłaniania. — Toż samo stosuje się do wielkości i kształtu ziarn piasku.

Praktyka w ocenieniu urodzajności gruntu, nie pomija wprawdzie zupełnie fizycznych własności gruntu; lecz nie przypisuje im tak doniosłego wpływu, jaki rzeczywiście wywierają, nawet w razie nieurodzaju jakiego ziemiopłodu, przypisuje przyczynę brakowi pokarmu w ziemi gdy tym czasem najpospoliciéj nieurodzaj takowy był zewnętrznym objawem nie właściwego i wadliwego stanu roli pod względem mechanicznym i fizycznym oraz siły włoskowatéj.

Pomiędzy własnościami fizycznemi ziemi znajduje się *jedna* którą praktyka dotychczas albo zupełnie nie znała, albo téż nie oceniała należycie, a mianowicie:

iż rola posiada zdolność zgęszczania w sobie przez przyciąganie powierzchni nie tylko ciepła i wilgoci z pochłoniętego powietrza jako téż ustawicznie w niéj krążącego, oraz zgęszczania pokarmów roślinnych stałych w ziemi rozpuszczonych, ale nadto

że zgęszczenie takie nie tylko *użyznia* warstwę rodzajną ale ją i *rozgrzewa w wysokim stopniu*!

Otoż ta *zdolność zgęszczania* i *wywięzujące się przytem ciepło* są **Kamieniem węgielnym** *prawidłowego wyrobienia się* roli, a tém samém i *jego użyznienia.*—A że spo-

żytkowanie najkorzystniejsze téj własności winno bydź *podstawą wszelkiéj uprawy*, a tém samém i *podstawą* rad moich w części praktycznéj niniejszego dzieła zawartych a odnoszących się do *poprawienia* dotychczasowéj *uprawy ziemi*, muszę zatém nietylko zatrzymać się dłużéj nad rzeczoną własnością roli ale nadto prosić *najusilniéj* szanowego czytelnika o *ścisłe jéj zapamiętanie*, gdyż jakkolwiek w dalszym ciągu niniejszego dzieła wielokrotnie o niéj wspomnę niepodobieństwem by było za każdym razem wdawać się w obszerne wywody i dowodzenia.

Zdolność ziemi a szczególniéj warstwy rodzajnéj, pochłaniania i zgęszczania w sobie wszelkich gazów, ciał stałych wodą roztworzonych i ciepła, pochodzi z przyczyny przyciągania powierzchni, która to siła wszelkim ciałom dziurkowatym w wysokim stopniu jest właściwą, obręb działania któréj jednak nie rozciąga się znacznie po za jéj powierzchnię, ztąd też to tylko może być po chłoniętem i zgęszczonem co z powierzchnią ciała pochłaniającego w bezpośredniéj zostaje styczności.— Wszelkie ciała pochłonięte i zgęszczone, zachowują w zupełności własności swe chemiczne, ustalają się one tylko fizycznie t. j. iż trzymają się wprawdzie powierzchni ciał i w stanie tym utracają naturalną swą rozpuszczalność w wodzie, lecz nie stawiają wielkiego oporu siłom przezwyciężającym takowe ustalenie.

Węgiel w zupełności potwierdza to cośmy powyżéj o zdolności pochłaniania pierwiastków przez ciała dziurkowate powiedzieli.—Wyjąwszy gąbkę płatynową, węgiel a szczególniéj bukowy i bukszpanowy jest ciałem najdziurkowatszem; i dla tego siłę pochłaniania oraz ustalania fizycznego ciał rozpuszczonych tak wielką posiada iż nie tylko oczyszcza wodę, wódkę i t. p. z obcych przymieszek, ale nawet wielu płynom odbiera barwniki sole i gazy w nich zawarte. — Wszakże za dodaniem nie wielkiéj ilości alkaliów do wody, można przez takową otrzymać wszystek barwnik z węgla do odbarwienia użytego gdyż nie jest on bynajmniéj z nim połączony chemicznie lecz tylko ustalony fizycznie, i trzyma się węgla podobnie jak barwnik na włóknie tkanin farbowanych.

Na powierzchniach zatem wszelkich przedmiotów stałych powietrzem otoczonych przylega pewna warstwa zgęszczonego powietrza (gazów [1]) z czego wypływa, iż im ciało jest *dziurkowatsze*, im *drobniejsze* są jego pory, i im nierówniejszą ma *powierzchnię*, tém silniéj będzie przyciągać, pochłaniać, zgęszczać i ustalać w sobie pierwiastki; pory bowiem i nierówności zwiększają nieskończenie powierzchnie ciał jak to na węglu widzieliśmy, a ściany wszelkich porów i otworów działają z równą siłą jak i wolna powierzchnia.

Otóż warstwa rodzajna, stosownie do stopnia swéj dziurkowatości i ilości znajdujących się w niéj gliny i próchnicy, zachowuje się zupełnie podobnie jak węgiel, a głównie próchnica w niéj zawarta zastępuje miejsce węgla.— Warstwa rodzajna podobnież zdolną jest nie tylko pochłonąć porami swemi, gazy, wilgoć i ciepło, i ustalić je fizycznie przez zgęszczenie, lecz niemniéj z równym skutkiem potrafi odebrać wodzie sole w niéj rozpuszczone i inne pierwiastki użyzniające.

Rozkopawszy ziemię w oborach, podwórzach i gnojownikach, można się przekonać choćby tylko po zabarwieniu ziemi iż: warstwa wierzchnia do głębokości 8—12 cali zatrzymuje w sobie części użyzniające i sole i że takowe nie wsiąkają głębiéj z wodą deszczową jak to poprzednio błędnie twierdzono.—Gdyby tak było rzeczywiście, wówczas podskibie pól uprawnych od wieków powinno by być przepełnione pierwiastkami użyzniającemi, a to tém bardziéj, iż stosunkowo część mała tylko korzeni w takowe się zagłębia; jednakże rzecz się ma przeciwnie, gdyż nawet podskibie dla jego nieurodzajności, martwą ziemią nazywamy.—Tylko części użyzniające których już warstwa wierzchnia z przyczyny swéj natury lub zdolności pochłaniania zatrzymać nie zdoła, lub które przez kretowiny, spękania lub otwory przez korzenie w podskibiu poczynione, z wodą mechanicznie porwane zostały, wsiąkają w podskibie.

---

[1]) Dla tego téż lustra nie zasłonięte, wyroby stalowe polerowane i t. p. wymagają co pewien czas przetarcia celem przywrócenia im połysku.

To zachowywanie się warstwy roślinnéj a szczególniéj jéj powierzchni dowiedzionem i naukowo objaśnionem zostało w ostatnich czasach. — Mianowicie v. Liebig mówi o tém między innemi co następuje [1]).

„Każdy najprostszemi doświadczeniami przekonać się może, że, woda deszczowa przesączona przez warstwę ziemi rolnéj lub ogrodowéj, ani śladu potażu, kwasu krzemnego, ammoniaku i kwasu fosfornego nie rozpuści, że ziemia ani odrobinki pierwiastków użyzniających w niéj znajdujących się wodzie nie odda, i nawzajem że woda takowych nie odbierze. Najsilniejszy i najdłuższy deszcz nie zdoła pozbawić roli któregokolwiek z głównych warunków urodzajności, oprócz mechanicznego spłukania i spławienia cząstek ziemi.

Warstwa rodzajna nie tylko zatrzymuje w sobie wszelkie pierwiastki na pokarm roślinom przydatne, lecz zdolność jéj zachowywania roślinom tego co im potrzeba sięga jeszcze daléj.

Woda deszczowa lub inna zawierająca w sobie rozpuszczony *Ammoniak Potaż Kwas fosforny* i *Krzemny* zmięszana z ziemią rodzajną utraca natychmiast rzeczone ciała; ziemia je pochłania. — I warstwa rodzajna *takie* tylko pierwiastki pochłania *zupełnie*, które są niezbędnemi pokarmami dla roślin, inne pozostają w niéj w stanie rozpuszczonym albo zupełnie albo też po większéj części".

Daje to, jak v. Liebig daléj powiada, wyobrażenie o sile pochłaniającéj ziemi wywieranéj na trzy pierwiastki, główne pokarmy naszych roślin uprawianych stanowiące, a które gdyby ziemia własności téj nie posiadała, w skutek swéj wielkiéj rozpuszczalności w wodzie czystéj i kwasem węglanym nasyconéj, nie zdołałyby się w roli utrzymać.

Ziemia rodzajna odbiera wszystek *ammoniak potaż* i *kwas fosforny* z roztworu wodnego silnie rozcieńczonego, *przegniłego moczu*, *gnojowki* lub roz-

---

1) Naturwissenschaftliche Briefe 1859. St. 29—30.

tworu *Guana*, a w razie dostatecznéj ilości ziemi do doświadczenia użytéj, woda odpływająca ani śladu takowych zawierać nie będzie.

Zdolność wszakże ziemi rolnéj, pochłaniania i zatrzymywania w sobie, ammoniaku, potażu, kwasu fosfornego i krzemnego z ich rozczynów, jest ograniczoną; każdy gatunek gruntu ma pod tym względem swe własne przymioty; zmięszawszy takowy z rozczynem rzeczonych ciał, wówczas ziemia się niemi nasyci; a zbytek pozostanie w roztworze i może być zwyczajnemi odczynnikami wykrytym. — Ziemia piasczysta przy równéj objętości pochłania rzeczonych pierwiastków mniéj jak grunt marglowy a ten znów mniéj jak gliniasty.—Różnice w ilościach pochłoniętych są tak rozliczne, jak i rozmaitość gatunków gruntu etc [1]).

Wszystko to potwierdza iż warstwa rodzajna silnie części użyzniające w sobie zatrzymuje, a zarazem objaśnia dostrzegane w praktyce ciemniejsze zabarwienie warstwy rodzajnéj od podskibia [2]) oraz ciemną barwą ziemi w stajniach i pod gnojownikami.— I ten fakt przemawia wyraźnie za mądrością i starannością zarządu wszechświata.— Ponieważ bowiem wierzchnia warstwa skorupy ziemskiéj przeznaczoną jest, być podstawą i żywicielką wszech tworów organicznych a głównie świata roślinnego, przeto bez własności tych nie potrafiła by zadaniu temu zadość uczynić i nie potrafiła by wyżywić myriadów ciał organicznych, które żyły na ziemi i obecnie na niéj się znajdują.

Lecz zbierając w łonie swem nietylko wszystkie pierwiastki pożywne będące warunkami życia roślinnego nadto zatrzymując w sobie takowe i ustalając je fizycznie podaje je roślinie w formie najwłaściwszéj i w najstosowniejszym składzie.

---

[1]) v. Liebig w ostatniem wydaniu Chemii swéj w zastosowaniu do rolnictwa i fizjologii (1862) omawia przedmiot ten ze szczególną dokładnością.— Nie mogę jak tylko najgorącéj polecić rolnikom przeczytanie powyższego przepysznego dzieła.

[2]) Gnojowka spływająca powoli z kup nawozu w polach z łagodnemi spodkami odbarwia się stopniowo, co również zauważyć można.

Każda cząstka ziemi, każda pora w niéj znajdująca się, uzdolnioną jest nie tylko do pochłaniania pierwiastków atmosferycznych, lecz nadto do przyciągania i ustalania fizycznego, główniejszych pokarmów mineralnych w rozczynach wodnych znajdujących się jako to potażu, kwasu fosfornego, krzemnego i ammoniaku, a to na podobieństwo węgla barwniki w sobie zatrzymującego. — Pierwiastki pożywne dla roślin tak lotne jak stałe, najwłaściwiéj się tym sposobem w roli rozdzielają, mięszają, i przygotowują, a przechodząc chwilowo w stan nieruchomy i nabierając przez zgęszczenie większego skoncentrowania, pokarmy te zatém przechodzą w stan nadewszystko ważny dla żywienia się roślin, który nas upoważnia do wyrzeczenia: iż pierwiastki atmosferyczne **wnikające bezustannie** w ziemię, *głównie* odżywiają rośliny.

Pokarmy bowiem roślinne w skutek ustalenia fizycznego tracą tu swą lotność, a każde włókienko korzeni roślinnych w warstwie rodzajnéj znajduje się w najścislejszem zetknięciu z cząstkami ziemi **nasyconemi** *głównemi i równoważnemi pokarmami tak atmosferycznemi jak mineralnemi*, korzonki zatém roślin otrzymują pokarm swoj **bezpośrednio** wszędzie gdzie wnikają *w postaci najodpowiedniejszéj i w zaspokajającéj ilości* gdyż takowy nader słabo trzyma się rzeczonych cząstek ziemi.

Korzonki roślin tém łatwiéj przyswajać sobie mogą rzeczone pokarmy, iż przy *ścisłem* zetknięciu się takowych z cząstkami ziemi wzajemna moc przyciągania spełnia swe zadanie, a nadto ciśnienie przez wzrastający a nader delikatnemi błonkami opatrzony korzonek wywierane na ściany porów cząstek ziemi jako téż i wilgoć odparowywująca z tkanki korzeni, pośredniczą poniekąd w téj mierze. Powyższe przypuszczenie opieramy na fakcie iż korzeń rośliny silnie wzrastającéj, wyciągnięty z ziemi choćby w najsuchszą porę i z ziemi na pozór zupełnie zeschłéj, zawsze pokryty jest warstwą ziemi wilgotnéj silnie doń przylegającéj [1]).

---

[1]) O prawdzie téj przekonac się można wydobywając ostrożnie w czasie suszy korzeń młodéj rośliny w sile wzrostu będacéj.

Możliwem jest wprawdzie, iż wilgoć takowa pochodzi z rosy podziemnéj osiadającéj na włokienkach korzeni, lecz okoliczność, iż woda w któréj pewne rośliny czas jakiś wzrastają z czasem znakomicie się ciemno zabarwia, upoważnia do przypuszczenia, że i korzenie odparowywują wilgoć.

Pokarmy roślinne w tym stanie fizycznego ustalenia posiadają najodpowiedniejszy kształt dla żywienia się roślin, i jasnem jest iż rola *wówczas tylko* w całem znaczeniu tego wyrazu będzie urodzajną, gdy we wszystkich punktach zetknięcia z korzeniami roślin potrafi takowym pokarmu udzielić.—Dla tego tegoż v. Liebig powiada bardzo trafnie [1]).

„*Zdolność gruntu odżywiania roślin uprawianych jest w prostym stosunku z ilością pokarmów fizycznie w nim ustalonych aż do nasycenia.* Inne pokarmy znajdujące się w ziemi w związkach chemicznych o tyle tylko są wielkiéj wagi, o ile stanowią zasób pierwiastków do nasycenia fizycznego potrzebnych, w razie gdy pokarmy ustalone fizyczne w skutek długoletnich zbiorów wyczerpnięte zostaną".

Zdolności warstwy rodzajnéj powyżéj wymienione tłómaczą, dobry skutek, wałkowania roli świeżo zoranéj, odleżenia się kilkotygodniowego roli, po ostatniéj skibie przed zasiewem, wyczekania wyrobienia się roli przy wszystkich uprawach, oraz bujny wzrost roślin na staiskach udeptanych przez zwierzęta pociągowe, i przeciwnie nieurodzaj na gruntach obsianych w stanie miałkim, oraz chybianie żyta, na niektórych gatunkach gruntu sianego po ziemniakach.

O ile bowiem w pierwszym wypadku warstwa rodzajna postawioną została w warunkach sprzyjających tworzeniu się w niéj prawidłowego porów a tém samém zwiększania zdolności pochłaniania i zgęszczania a więc i nasycania się pokarmami roślinnemi, o tyle w drugim niewłaściwy stan mechaniczny roli nie dozwolił jéj wyrobić w sobie rzeczonych przymiotów w należytym stopniu.

---

[1]) Die Naturgesetze des Feldbaues 1862. Tom II Str. 75.

Lecz nadto własności powyższe warstwy rodzajnéj, rozwiązują nam wiele innych jeszcze zjawisk w praktyce rolniczéj napotykanych, z których wymienimy tylko następujące.

Jeden i ten sam gatunek ziemiopłodu wydaje nieraz nie równie obfitsze zbiory na gruncie nienawożonym aniżeli na świeżo nawiezionym, lub téż na jednym i tym samym kawałku roli, kępki roślin odznaczają się szczególną bujnością przed innemi, lub téż spostrzegać się daje że niektóre rośliny głęboko korzenie zapuszczające jak np. koniczyna, buraki, groch i t. p. z początku wzrastają bardzo pięknie, a w dalszym ciągu roślinności bez widocznéj przyczyny zatrzymuję się w wzroście a nawet czasami zupełnie marnieją (koniczyna, groch). We wszystkich tych wypadkach zazwyczaj przyczyną działającą jest zdolność warstwy rodzajnéj do pochłaniania, a głównie stopień fizycznego nasycenia się pokarmami roślinnemi.—Zastosowywamy to przypuszczenie głównie do zatrzymywania się w wzroście silnie poprzednio rozwiniętéj roślinności koniczyny, grochu i t. p.— Dopóki bowiem korzenie roślin rzeczonych, mieściły się w ziemi nasyconéj fizycznie pokarmami roślinnemi, dopóty znajdowały zupełne zaspokojenie swego wyżywienia się; lecz zagłębiwszy się i to właśnie w chwili gdy organizm ich w skutek silnego rozwoju najwięcéj pokarmów wymagał, znalazły się w podskibiu mniéj w pokarmy od warstwy rodzajnéj zaopatrzonem, i nie mogącem im dostarczyć takowych w należytéj ilości i dobroci, stosunek równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem pokarmów a dostarczeniem ich został naruszonym, a wstrzymanie się roślinności, musi być tego koniecznem następstwem.

Zbawienny wpływ własności warstwy rodzajnéj w mowie będącéj, zwiększa się jeszcze znacznie przez współdziałanie następnego prawa fizycznego:

iż mianowicie: podczas zgęszczenia każdego ciała, bez względu czy takowe jest stałem płynnem lub gazowem zawsze *uwalnia się* pewna ilość cieplika *uwięzionego* a to zależnie od stanu skupienia tegoż ciała.

I para wodna zgęszczając się w ciele dziurkowatem, sprawia rozgrzanie nawet uczuć sią dające, gdyż posiada możność zgęszczenia się w bardzo wysokim stopniu [1]. — Z szybkością i natężeniem takowego zgęszczania wzrasta i rozgrzewanie się ciała, co czasem aż do zajęcia się płomieniem dojść może.— Dla tego téż jedynie wprost przez wpływy mechaniczne, czy to w skutek silnego ciśnienia, uderzenia, ugniecenia, lub téż długotrwałego silnego tarcia, ciał tak stałych jak płynnych i lotnych, może wywiązać się ciepło aż do zjawiska ognia. — Ztąd pochodzą fakta znane a o których jużeśmy wspominali że np. woda rozgrzewa się aż do stopnia parowania, że metal zimny pod stemplem mennicznym silnie się rozgrzewa, że podczas prędkiéj jazdy nie tylko obręcze na kołach się rozgrzewają, ale nadto osie drewniane niesmarowane płomieniem się zajmują; że siano lub zboże wilgotnie do stodoły złożone,[2] lub wełna owcza mokra lub tłuszczem nasiąknięta silnie się zagrzewają a nawet przy sprzyjających okolicznościach zapalają się płomieniem że nakoniec w szybach i chodnikach górniczych w głębokości 2—3000 stóp, li tylko w skutek ciśnienia atmosferycznego, temperatura podnosi się znacznie, a podniesienie to nie pochodzi bynajmniéj od cieplika z wnętrza ziemi wypływającego jak się o tém za pomocą termometru przekonać można.

Im więc *dziurkowatszem* jest jakie ciało tém silniéj uwydatnia się jego *zdolność pochłaniania i zgęszczania* i tém silniejsze się w niém wywięzuje ciepło.— Im więcéj bowiem gazy potrafią się zgęścić w jakiem ciele to jest zmniejszyć swą objętość, tém bliżéj i ściśléj stykają się

---

[1]) Czytelnik zechce sobie przypomnieć iż kropla wody zamieniajac się w parę powiększa swą objętość o 1700 razy, i pochłania znaczną ilość ciepła, uwalniającego się przy skropleniu pary.— Chociażby więc nawet i cieplik wywięzujący się podczas zgęszczania się pary wodnéj, był w ilości niewielkiéj, to może właśnie ilość ta w połączeniu z ciepłem ziemi, byłaby dostateczną do silnego rzowoju roślin na takowéj wzrastających.

[2]) Zjawisko uderzające iż czasem właśnie po żniwach wybuchu wiele pożarów, po części w okoliczności téj może znajdować przyczynę, bez potrzeby przypuszczania iż ogień ręką zbrodniczą podłożony został.

ich atomy a ciepło ztąd powstałe działa tém silniéj [1]).— Ztąd pochodzi fakt iż węgiel miałko sproszkowany nieraz przez zagrzanie się i zatlenie w skutek zgęszczenia gazów, stał się powodem niszczących wybuchów w prochowniach, gdyż jako ciało bardzo dziurkowate zdolny jest pochłonąć niektóre gazy w ilości wynoszącéj 80—90 razy jego objętość, a w maszynkach do wzniecania ognia za pomocą wodoru czyli w tak zwanych gazopyrionach mała ilość wodoru puszczona cienkim strumieniem na gąbkę platynową wystarzcza do rozgrzania jéj do tego stopnia iż strumień gazu płomieniem się zapala; gąbka platynowa bowiem ze wszystkich ciał największą posiada zdolność zgęszczania gazów, tlenu np. zgęszcza w sobie ilość wynoszącą 800 razy wziętą własną swą objętość i t. p.

Podobneż zjawiska przedstawia nam wapno palone. Wapno palone jak nam wiadomo posiada wielką zdolność i możność nasycania się parą wodną i kwasem węglanym, i *zgęszczania* rzeczonych ciał w swych licznych porach; a że tak jest w istocie przekonywa nas powiększenie się wagi wapna prawie o całkowitą ilość wody pochłoniętéj, z małym wyjątkiem, wody odparowanéj w chwili pochłaniania, a któréj to wody bynajmniéj *nie czujemy* w dotknięciu.—Wapno zwilżone powiększa zarazem swą siłę pochłaniania kwasu węglanego który w niem również się *zgęszcza*.— Podczas zgęszczania się pary wodnéj i kwasu węglanego w wapnie *uwalnia* się cieplik w parze wodnéj *uwięziony*, wapno rozgrzewa się coraz silniéj, wzdyma się i staje się jeszcze bardziéj dziurkowatem, a tém samém zwiększa swą zdolność pochłaniania i zgęszczania, a ciepło przytém powstające, nietylko z przyczyny gwałtownego łączenia się chemicznego wody z wapnem i kwasem węglanym, ale w skutek ciepła powietrznego wzmaga się do tego stopnia, iż wkrótce za-

---

[1]) Jakie skutki sprawia natężone ciepło widziemy w stopniu zwiększonym na szkle palącem, gdzie wszystkie promienie cieplika jednoczą się w wspólnem ognisku. — Promienie tak ześrodkowane skierowane na ciało dziurkowate wnikają w jego pory i zgęszczają się w nich do tego stopnia, iż części zapalne takowego płomieniem się zajmują.

mienia się w gorąco, temperaturę zapalności posiadające. Jeżeli więc w tym stanie zetkną się z wapnem przedmioty łatwo zapalne jak słoma, drzewo części ubioru i t. p. a gdy nadto przyłączy się do tego jakie działanie mechaniczne, jak np. wstrząsnienie, uderzenie, lub tarcie, w czasie przewozu wapna w wozach odkrytych, (co ułatwia nasycenie się wapna wodą podczas deszczu i kwasem węglanym), wówczas zapalenie się przedmiotów łatwo zapalnych o których wyżéj wspomnieliśmy, stanie się nie tylko możliwem ale i koniecznem.

Wszystko cóśmy w przebiegach powyższych widzieli odbywające się na *większą skalę*, musi również mieć miejsce, i z ziemią uprawną lubo w mniejszym stopniu a to na zasadzie jednych i tych samych praw fizycznych. — Ziemia bowiem, a zwłaszcza doprawiona warstwa rodzajna, jest stosownie do swego składu i stopnia uprawy, ciałem silnie dziurkowatem, a glina w niéj zawarta oraz szczątki organiczne a mianowicie próchnica, zastępują w niéj poniekąd *węgiel*; lubo w słabszym stopniu.

Użyznienie i żyzność gruntu oraz udawanie się na nim roślin uprawianych, polega głównie na obfitem *zgęszczaniu* w sobie powietrza, ciepła i wilgoci, a tém samém kwasu węglanego i ammoniaku [1]) czego dalszem następstwem jest podniesione naturalne ciepło ziemi a ztąd dokładne i silne jéj użyznienie.—*Akt ten zgęszczenia, jest głównym warunkiem prawidłowego wyrobienia się roli, bez którego zdrowa roślinność nigdy się rozwinąć nie zdoła.*—Że zaś zdolność zgęszczania zawisła *od stopnia dziurkowatości* a ta znów od *stosownego spulchnienia* warstwy rodzajnéj, oraz od *odleżenia się takowéj w tym stanie*, tu już zatém winniśmy zwrócić uwagę że: *zadaniem głównym wszelkiéj uprawy rolnéj winno być uzdolnienie roli do pochłaniania i zgęszczania w sobie jak największéj ilości*

---

[1]) Boussinganlt n. p znalazł iż w roli świeżo nawiezionéj znajduje się 400 razy więcéj kwasu węglanego jak w powietrzu.—Rola również zgęszcza i ammoniak lubo nie w tym stopniu co kwas węglany. — Tak n. p. węgiel bukszpanowy jako ciało nader dziurkowate potrafi zgęścić w sobie ilość ammoniaku wyrównywająca 90 razy swéj objętości.

gazów i innych pokarmów roślinnych, a nie przeszkadzania w tém roli, jak się to dotychczas powszechnie dzieje. — Im więcéj bowiem zdolność tę roli rozwijać będziemy tém ziemia stanie się cieplejszem i zdrowszem mieszkaniem roślin, tém obficiéj będzie w pokarmy roślinne zaopatrzona, i tém troskliwiéj w właściwym stopniu stężenia pokarmy roślinom podawać będzie.

Okoliczność iż posiewy późne które nie zakiełkowały przed nastaniem zimy, nie tylko na wiosnę po stopnieniu śniegów wschodzą, ale nadto źdźiebełka przebijają się przez ziemię zmarzniętą, również polegać może na tém iż pod osłoną śniegu, nawet w ziemi zmarzniętéj może się przez zgęszczenie powietrza, wywiązać ciepło dostateczne do zakiełkowania rośliny ($3^1/_4$—4^0).

Zastanowiwszy się nad tém wszystkiem, a zważywszy szczególnie, że w skutek zgęszczenia powietrza i wody przy współudziale mechanicznym pierwiastków atmosferycznych i alkaliów rola uprawna spulchnia się na 5—9 cali, praktyka więc powinnaby okolicznościom tym poświęcić większą uwagę jak to dotychczas ma miejsce.

Ponieważ bowiem pierwiastki atmosferyczne są nie tylko nader szacownemi pokarmami roślin, a tém samém siłami użyzniającemi rolę, ale nadto jak to rozbiory chemiczne stwierdzają, są zarazem głównemi częściami składowemi obornika, pod względem objętości, nic zatém nie może być prostszego jak to, iż *w uprawie roli* przedewszystkiem należy mieć na względzie *pierwotne źródło* rzeczonych *pierwiastków pożywnych* i użyzniających, i że *takowe* ile możności jak najobszerniéj *wyzyskiwać* potrzeba.

Uprawa mechaniczna roli tudzież zapobieżenie przesycenia się warstwy rodzajnéj wodą są najprostszemi środkami do osiągnięcia tego celu, pierwszy z nich bowiem doprowadza rolę do należytego stanu dziurkowatości drugi zaś zapobiega napełnieniu wodą naczyń włoskowatych, w którym to wypadku warstwa rodzajna ani powietrza ani ciepła pochłaniać, ani zgęszczać w sobie takowych i fizycznie ustalać nie może, a tém samém nie zdoła dojść do stanu nasycenia fizycznego pokarmami roślinnemi i ciepłem co główny warunek urodzajności stanowi.

Bliższy stosunek roli względem świata roślinnego.

Atmosfera, rola, i woda są w ogóle mieszkaniem, podstawą i źródłami pokarmowemi roślin!—Wszędzie zatém w przyrodzie gdzie tylko zupełny brak ciepła i światła nie zachodzi, widzimy rozwijającą się roślinność, a to stosownie do własności podstawy jaką znajduje; tylko w strefach podbiegunowych okrytych wiecznemi śniegami i lodami, oraz w bezwodnych pustyniach piasczystych stref gorących, żadna roślinność rozwinąć i utrzymać się nie jest w stanie! Nawet powierzchnia i dno morskie posiadają swą florę która obfitością swą współzawodniczy z florą lądu stałego.

Rośliny nasze uprawiane zależą pod tym względem jedynie od atmosfery i roli, ponieważ zaś współudział atmosfery w żywieniu się roślin oraz przebywaniu[1]) w niéj takowych jużeśmy poprzednio dokładnie opisali, przeto wypada nam się jeszcze bliżéj zastanowić nad rolą o ile w tychże samych stosunkach względem roślinności zostaje.

A) Rola jako podstawa i miejsce przebywania roślin.

Przebiegając uważnie pola uprawne, lub téż i inne przestrzenie dziko zarosłe, spostrzedz możemy tak pojedyncze rośliny jako téż i większe gruppy, *odznaczające* się **wybitnie** od obok stojących, kształtem, wielkością zdrową barwą i bujnością lub téż przeciwnie, złym stanem i skarłowaceniem.

Zjawiska te uważamy zazwyczaj za igraszkę przyrody! Coż za błędne twierdzenie! W wolnéj przyrodzie saméj sobie pozostawionéj, rozwój ciał organicznych bynajmniéj od kaprysu natury zależeć nie może, lecz podlega *stałym i niezmiennym prawom*!—Pierwsze zatém zjawisko

---

[1]) Ponieważ rośliny większą częścią swego ciała wystają nad ziemię w powierze, a ponieważ nadto atmosfera z planetą naszym poniekąd jedną całość stanowi, przeto i atmosferę jako miejsce przebywania w części roślin uważać musimy.

z powyżéj wymienionych będzie objawem widocznym *obfitéj obecności* i *prawidłowego współdziałania wszelkich warunków* niezbędnych do rozwoju bujnego życia roślinnego gdy przeciwnie zjawisko drugie dowodzić będzie *braku takowych* lub *niedostatecznego* i *nie w właściwą porę nastąpionego ich współdziałania.* Są to żywe obrazy zawisłości siły roślinnéj od pewnych warunków, które przyroda człowiekowi żywo stawia przed oczy.— Gdyby rolnicy zdołali jakimbądź sposobem zgłębić i poznać rozliczne siły chemizcne, fizyczne i mechaniczne, kierujące rzeczoną roślinnością tudzież ich pełną doniosłość, zdumieliby zarazem nad prostotą i niezmiennością praw, którym takowe podlegają jak niemniéj i nad niezliczonemi błędami popełnianemi w środkach uprawy!

Księga przyrody wszakże, tyle obrazów w sobie zawiera, przedstawiających corocznie w najjaskrawszych barwach potrzeby życia organicznego w ich najrozmaitszych odcieniach i ustopniowaniach, iż **główniejsze prawa mogą być domniemane i poznane ze zgodności i powtarzania się jednych i tychsamych zjawisk**, byleby tylko człowiek zupełnie im uwagi swéj nie odmówił, lub pogrążył się w błędnik zbyt wymądrzonych teoryj.

Dowiedzionym jest faktem, iż udawanie się i zdrowy wzrost wszelkich ciał organicznych, zależy najprzód od zdrowego miejsca ich przebywania. Świeże powietrze, jednostajne ciepło, światło, usunięcie szkodliwéj wilgoci i ciał niezdrowych tudzież odpowiednia ich potrzebom przestrzeń są do tego niezbędnemi.— Podobnież jak ciało nasze zapada w chorobę jeżeli przy najobfitszych i najlepszych pokarmach zamieszkujemy mieszkanie nie zdrowe, oraz jak ciepłe i zdrowe stanowiska nader korzystny wpływ wywierają na dobry stan i zdrowie bydląt, tak samo téż i rośliny marnieją i karłowacieją wkrótce, przy najobfitszych pokarmach, jeżeli wzrastają w miejscu niezdrowem, a to tém niezawodniéj iż będąc przykute do miejsca nie mają możności uniknienia niezdrowego mieszkania lub stajni, co ludzie i zwierzęta uczynić mogą.

Jak dalece nam się roślinność wywdzięcza, stosownie do stopnia swego uszlachetnienia, za podanie jéj zdrowego

stanowiska, etc, dowodzą nam nie tylko rośliny doniczkowe, ale i rośliny polne, łąkowe i leśne.

Rośliny doniczkowe przy starannem pielęgnowaniu ich podstawy rozrastają się bujnie w wilgotnéj a ciepłéj atmosferze, przy zdrowem powietrzu i dostatecznem świetle, marnieją zaś w razie braku powyższych warunków, lub gdy im niewprawna ręka np. więcéj poda wody jak potrzebują, marnieją, również jeżeli korzonki ich nie znajdują należytego oporu i ochrony w ziemi, lub gdy im zabraknie miejsca do rozpostarcia się, albo powierzchnia ziemi w doniczce zamkniętą była dla przystępu i zgęszczenia się pokarmów atmosferycznych i t. p.— Rośliny polne łąkowe i leśne, wzrastają wesoło na gruncie, którego własności chemiczne, mechaniczne i fizyczne, właściwy mają stopień spojności, wilgoci i ciepła, który ma podskibie zdrowe i gdzie zewnętrzne wpływy nie działają na roślinność w sposób tamujący. Lecz i te mniéj pieszczone dzieci przyrody słabują na gruncie który nie posiada tych warunków życia w odpowiednim stopniu, jeżeli korzenie z przyczyny nie dobrego podskibia nie mogą się należycie zagłębić i rozpostrzeć, lub téż w gruncie sypkim gruboziarnistym nie znajdują ani należytego utwierdzenia, ani téż potrzebnéj ochrony od nagłych zmian temperatury; a głównie jeżeli rośliny takie cierpią niedostatek lub zbytek wody.

Nasze rośliny uprawiane, wyższy stopień szlachetności zajmują, a nawet częstokroć zmuszone bywają do wzrastania w krótkich przerwach po sobie w gruncie, którego skład bynajmniéj im nieodpowiada. — Ztąd téż wymagania ich pod względem warunków życia w każdym kierunku są większe, a to tembardziéj iż przeznaczeniem ich jest dojście do stanu największego rozwoju w jaknajkrótszym czasie.— Dowiedzionem jest iż rośliny uprawiane, szczególniéj są czułe i wrażliwe na grunt nieposiadający *prawidłowego stopnia mechanicznego spulchnienia*, lub *zbytecznie przesycony wilgocią*, i ztąd nietylko pozostający *zimnym*, ale i *nie mogącym osiągnąć właściwego wyrobienia się*.—W razie zbytecznéj spojności gruntu, powietrze, wraz swemi siłami roboczemi i użyzniającemi wnikać w niego nie może, rola zatém ogrzewa się zwolna i niedo-

statecznie, zatrzymuje w sobie za długo wilgoć niezdrową a pochłania za mało wody atmosferycznéj; korzeniom roślin niedostaje pokarmu atmosferycznego, w skutek czego wstrzymują się w rozwoju; a tém samém nie mogą należycie odżywiać wierzchniéj części rośliny, pomiędzy bowiem korzeniami a resztą rośliny zachodzi stała równowaga, a nadto z przyczyny zbytecznego rozwijania się kwasów organicznych w gruntach z zatamowanego przystępu powietrza, korzenie wkrótce gnić zaczynają lub stają się pastwą robaków i czerwi.

Przy braku znów spojności w gruncie, t. j. gdy takowy jest za miałki lub gdy się w nim porobiły *próżne miejsca*, roślinom niedostaje niezbędnego utwierdzenia i ochrony przeciw gwałtownym wpływom sił elementarnych, temperatura wnętrza ziemi zmienia się za szybko i za gwałtownie, ziemia za mało wody jest w stanie pochłonąć, a pochłoniętą odparowywa za szybko, ciepło jako też i pierwiastki atmosferyczne za mało w ziemi zgęszczać się mogą aby łącznie z siłami chemicznemi skutecznie współdziałać mogły; a nawet poniekąd twierdzić by można iż powietrze i wiatry więcéj siły z pola takiego unoszą, aniżeli ich go jeden zbiór pozbawia, nędzna i karłowata roślinność jest też tu zazwyczaj prostem tego następstwem! A jeszcze wrażliwsze są rośliny na *pyłkowaty* stan roli, lub też podskibie niezdrowe i zsapowaciałe!

Siła roślinna wprawdzie *głównie* zależy od klimatu i stanu pogody panującéj podczas główniejszych epok rozwijania się rośliny, przeciw tym *siłom*, rolnik zupełnie jest bezsilnym. — Lecz i w tym względzie ma on otwarte pole dla swéj działalności i przezorności, do poprawienia z tąd powstających niedostatków i zapobieżenia takowym, właściwemi środkami uprawy. A chwytając się takowych środków poprawy,po większéj części uda mu się tak osłabić szkodliwy wpływ pogody, jako też i zwiększyć wpływy korzystne pory sprzyjającéj!

Udowodnienie powyższego twierdzenia będzie zadaniem tomu drugiego niniejszego dzieła.

B) Ziemia jako karmicielka roślin i zasób pokarmów roślinnych.

Ziemia nie tylko jest podstawą mechaniczną i miejscem przebywania roślin uprawianych, lecz łącznie z atmosferą jest ich *karmicielką* i *zasobem pokarmów* z którego takowe czerpię!

Nauka i praktyka zgodziły się w téj mierze na jedno: iż pierwiastki znajdowane w roślinach przy ich rozbiorze chemicznym, w rozmaitych swych połączeniach stanowią zarazem *główne* i *niezbędne* pierwiastki do tworzenia się i utrzymywania roślin potrzebne.

Otóż te *główne* pierwiastki i pokarmy rośliny podzielono na dwa oddziały, a to stosownie do ich własności, ą mianowicie na

Oddział I. *Woda*, *Kwas węglany*, *Ammoniak* i
Oddział II. *Kwas fosforny*, *potass*, *sod*, *kwas krzemny*, *siarczany*, *wapno*, *magnezję*, *żelazo* i *sól kuchenną* (kwas chlorowodorny) [1]).

Te to ciała będąc głównemi i niezbędnemi pokarmami roślin, są pomiędzy sobą *równoważnemi* t. j., iż *w razie braku któregokolwiek z nich* lub *obecności jego w ilości niedostatecznéj* lub *w stanie spożytkować się niedającym* roślina albo zupełnie wzrastać nie może lub karłowacieje.

Trzy pokarmy pierwszego oddziału są wprawdzie połączeniami nieorganicznemi, i pochodzenia *mineralnego*, lecz stan ich skupienia jest zarazem płynny i lotny, podczas palenia się lub gnicia roślin i ciał roślinnych lub ich części, uwalniają się one z chwilowego połączenia organicznego, i w skutek rozkładu na pierwiastki powracają do swego pierwotnego stanu, uchodząc w powietrze w postaci gazu [2]) (para wodna, kwas węglany,

---

[1]) Manganu pospolicie nie zaliczają do rzędu głównych pokarmów roślinnych.

[2]) Że woda, kwas węglany i ammoniak są przetworami *nieorganicznemi*, a nie pierwiastkami powstałemi z życia organicznego, dowodzi okoliczność iż istniały one już przedtem *zanim ziemia wydała twory organiczne* a że pierwiastki rzeczone zawsze się tworzą podczas rozkładu gnijących ciał organicznych, przeto są one zarazem najpro-

ammoniak) zowiemy je zatém także pierwiastkami *spalnemi* lub *atmosferycznemi*. — Wszystkie te trzy pierwiastki są *częściami składowemi atmosfery zawsze w niéj znajdującemi się*. Że jednak ziemia pochłania jak gąbka bezustannie wszelkie gazy i zgęszcza je w swych porach, a powietrze swém ustawicznem krążeniem wnika w ziemię do głębokości nieograniczonéj, woda zatém kwas węglany i ammoniak znajdują się zawsze w ziemi tworząc mniejszy lub większy tamże zasób pokarmu atmosferycznego w stanie zgęszczonym. Zasób rzeczonych pokarmów w ziemi, zwiększa się znacznie w skutek rozkładu nawozów oraz innych szczątków roślinnych i zwierzęcych (próchnicy).

Przeciwnie zaś pokarmy drugiego oddziału, to jest: kwas fosforny, potaż, kwas krzemny i t. d. są *ciałami mineralnemi*, nie zmieniającmi *nigdy* swego stałego stanu skupienia podczas spalania się lub butwienia ciał organicznych lub ich części. Pierwiastki rzeczone uwalniające się z dotychczasowych swych połączeń przez spalanie się lub butwienie, nie uchodzą w powietrze lecz pozostają *w popiołach* w postaci soli, z tąd téż dla tém ścislejszego ich odróżnienia od pierwiastków atmosferycznych zowiemy je pierwiastkami *niespalnemi*, pierwiastkami *pozostającemi w popiołach* lub téż wprost *częściami składowemi ziemi*.

Ponieważ rośliny, pokarmy swe wyłącznie tylko w postaci gazu, wody, soli, (w roztworach wodnych) przyjmować i przyswoić sobie mogą, przeto własności pokarmów obudwoma oddziałami objętych t. j. stopień ich natychmiastowéj zdolności do spożytkowania, wielkiego również są dla karmienia się roślin znaczenia.

Pokarmy atmosferyczne (Oddział I) znajdują się w wolnéj przyrodzie *zawsze w stanie gazu* lub płynnym,

---

stszemi przetworami z rozkładu powstającemi. — Rośliny karmią się głównie wodą kwasem węglanym i ammoniakiem, przeto gnijąc muszą się znów na téż same pierwiastki rozłożyć. Toż samo tyczy się ludzi i zwierząt gdyż jedni i drugie karmią się wyłącznie pierwiastkami roślinnemi, mléko bowiem, jaja, mięso i t. p. są pierwiastkami roślinnemi inaczéj tylko ułożonemi.

tém samém są ruchawe i w stanie natychmiast przez rośliny spożytkować się dającym; rośliny tém łatwiéj mogą sobie je przyswoić, ile że każde tchnienie powietrza otaczające roślinę, lub krążące bezustannie w ziemi, wnika nawet i w organizm rośliny tak dalece, iż rośliny w skutek swéj własnéj siły absorbcyjnéj potrafią zbierać w organach swych pokarm atmosferyczny i *zgęszczać go do tego stopnia*, jaki się okaże dostatecznym, do przemienienia takowego w ciało roślinne, a to przy współudziale innych pierwiastków pożywnych.

Przeciwnie zaś pokarmy drugiego oddziału, czyli właściwe części składowe ziemi będąc *ciężko rozpuszczalnemi* a przytém *nigdy w stan lotny nie przechodząc* mogą być tylko *assimilowane* przez rośliny *w stanie soli* i to *w roztworze wodnym* [1]) są zatém natury nie ruchoméj a będąc roztworzone wodą, mogą się tylko na nader bliskie odległości rozprzestrzeniać w ziemi; z tąd téż pierwiastki mineralne zanim się rozpuszczą, są zupełnie względem roślinności bezczynnemi i z tego stanowiska się na nie zapatrując, można by je za nieistniejące uważać [2]).

Niezaprzeczonem jest również: iż ani *same* pokarmy atmosferyczne, ani *same* części składowe ziemi *nie są w stanie wyżywić rośliny*; każdy z tych pokarmów pozostaje bez skutku, bez *jednoczesnego współdziałania drugiego.*— Roślinność *zawisłą* jest jak *najściśléj* od *obecności obudwóch w należytéj ilości* i od *jednoczesnego* ich *współdziałania.* — Pokarmy atmosferyczne są *niezbędnemi pośrednikami* do przejścia części składowych ziemi w połączenia organiczne, a części składowe ziemi również są *niezbędnemi pośrednikami* do zamienienia się pokar-

---

[1]) Czystych ziem w ogóle rośliny zupełnie sobie przyswajać nie mogą.

[2]) Przypuśćmy iżby nas fale oceanu wyrzuciły na wyspę położoną pośród oceanu na któréj by oprócz orzechów kokosowych ani śladu innego pokarmu nie było. – Orzechy te byłyby w stanie wyżywić nas dość długo, lecz pomimo całego ich zasobu musielibyśmy umrzeć z głodu, gdybyśmy nie mieli sposobu rozbicia, twardéj łupiny orzecha lub gdybyśmy się z miejsca ruszyć nie mogli! W podobnymże położeniu pozostają rośliny względem minerału nierozpuszczonego.

mów atmosferycznych, w ziarno, łodygę lub mięso [1].— Z pokarmów atmosferycznych np. wytwarzają się, włókno roślinne, mączka, gumma, cukier i t. p.; przeciwnie zaś kwas krzemny staje się częścią składową łodygi, potass niezbędny jest do utworzenia się drzewnika i soków, kwas zaś fosforny, potass wapno, magnezja staję się częściami składowemi ziarna.

Dalej również jest pewnem: że z *pierwiastków obudwoma powyższemi oddziałami objętych żadnego roślinom uprawianym nie tylko brakować nie powinno* ale téż i żaden *nie powinien się znajdować w stanie spożytkować się natychmiast nie dającym*, jeżeli roślina ma zdrowo wzrastać i obfity plon wydać.— Jakby bowiem mogła być mowa o prawidłowym wzroście roślin, gdyby takowym np. pokarmy atmosferyczne dostarczone zostały aż do zbytku, a przeciwnie, brakło w ziemi alkaliów, fosforu, lub gdyby takowe w miejscu w którém rosną nie znalazły potrzebnych ciał w stanie rozpuszczalnym do utworzenia swego szkieletu.— Na gruntach zbyt wiele próchnicy zawierających zboża kłosowe wylegają zazwyczaj przed zakwitnięciem lub przed zawiązaniem ziarna i giną, gdyż w gruncie takim nie znalazły minerałów w należytéj ilości.

Również bowiem jak zwierze bez dokładnego rozwinięcia swych kości, tak i roślina nie są w stanie zdrowo wzrastać nie mając silnego oparcia dla pojedynczych części swego organizmu.— Z drugiéj znów strony najobfitszy pokarm ziarno wytwarzający na nic się nie przyda jeżeli roślinie brak pierwiastków do zbudowania jéj szkieletu, tak samo téż obfitość ich przy braku pierwiastków ziarna wytwarzających nie zdoła utworzyć rośliny silnéj i zdrowéj.

Lecz zbytek pokarmów mineralnych w stanie rozpuszczalnym, tak samo nie potrafiłby wpłynąć korzystnie na wzrost roślin, gdyby takowym jednocześnie niedostawało należytéj ilości pokarmów atmosferycznych.— Rola najstaranniéj uprawiona i zaopatrzona najobficiéjw mine-

[1] v. Liebig Ueber Theorie und Praxis in der Landwirthschaft. Brunświk 1856 str. 16.

rały w stanie rozpuszczalnym, nie potrafi wydawać ciągle zbiorów opłacających się, jeżeli jéj brak pierwiastków organicznych (próchnicy nawozu) lub wody, ponieważ głównem zadaniem tych ciał jest nietylko wprowadzanie w organizm roślinny pierwiastków mineralnych, lecz nadto ogrzewanie roli przez ich butwienie i rozkład. — Słowem pokarmy roślinne główniejsze w **żadnym wypadku** *wzajemnie się zastępować* **nie mogą.** Jasnem jest przeto: iż tak pokarmy obudwu oddziałów jako téż i każdy z nich pojedynczo uważany, *zupełnie w obliczu roślinności* są *równoważne* to jest że żaden z tych pierwiastków nie posiada względem roślinności wyższéj wartości od drugiego. Tylko w wypadku gdy roli nie dostaje któregokolwiek a inne znajdują się w ilości dostatecznéj, a nadto rolnik potrafi sztucznie go dodać, pierwiastek taki o tyle względnie wyższéj nad innemi nabierze wartości, iż inne w gruncie znajdujące się bez tego dodatku pozostałyby zupełnie bezczynne, t. j. iż rośliny bez niego nie potrafiłyby się rozwinąć i wyrastać.

Są to prawdy i twierdzenia, które wielki Mistrz v. Liebig ze szczególną wybitnością ustanowił, a których ani ludzie nauki ani téż myślący rolnicy bynajmniéj nie zaprzeczają. — Tém samém już v. Liebig wysoko zasłużył się rolnictwu, a prawdziwe znaczenie téj zasługi wtenczas dopiero należycie poznanem i ocenionem zostanie, jeżeli ogół lub przynajmniéj większość rolników, przekona się o prawdziwości rzeczonych prawd i zastosuje takowe należycie w praktyce. — Jak mało jednak dotychczas temu stało się zadosyć dowodzi każdy pogląd na dotychczasowe sposoby uprawy.

Większość rolników sądzi że spełnia swe zadanie uprawiając rolę sposobem od dawna przyjętym a corocznie się powtarzającym, nawożąc periodycznie, a w razie braku nawozu, posiadając po temu środki pieniężne wcielając w rolę Guano, kości mielone, lub sztuczne nawozy, a to na zasadzie przepisów podanych przez znakomitości naukowe.

Lecz także większość przeważna rolników, niema zupełnie wyobrażenia o ścisłéj *zależności wzajemnéj* pokarmów roślinnych pomiędzy sobą, o nieskuteczności ich

w razie braku któregokolwiek lub znajdowania się go w stanie dla roślin niedostępnym, oraz o kształcie jaki mieć powinny aby przez rośliny spożytkowane być mogły; w wypadkach zaś gdzie nawet przedmiot ten rolnikowi nie jest zupełnie obcym, zachodzi brak dążenia do należytego poznania powyższych okoliczności i do zastosowania ich w praktyce.— Pocieszają się tém: że pola dotychczasowym sposobem uprawiane, obfite wydawały plony, a jeżeli kiedy zbiór chybił, w takim razie, na grunt lub na pogodę całą winę zwalają. Lecz nie pytają się bynajmniéj:

czyby *uprawiając* pola *inaczéj plony się nie zwiększyły*, a pomimo to *żyzność ziemi* nie *zyskała* na *sile* i *trwałości*?

czyby *brakowi nawozu* corocznie powtarzającemu się tym sposobem nie *zapobieżono skutecznie*? i czy w obec postępowania dotychczasowego nie *marnuje się znaczna część drogiego kapitału nawozowego przez niedostateczne wyzyskanie*?

Pytań tych rolnicy nie tylko sobie nie zadają, a tém mniéj starają się odpowiedzieć na takowe!

Postaramy się wyprowadzić najważniejsze wnioski dla praktyki z powyższych twierdzeń Liebiga.

Dla życia roślinnego bynajmniéj nie jest dostatecznem, nagromadzenie nawet w wielkiéj ilości w ziemi pokarmów roślinnych obudwu oddziałów, pokarmy te bowiem dopiero wtenczas *użytecznemi się stają* i *działać zaczynają* gdy wszystkie *natychmiast* lub w *właściwym czasie* będą w stanie przez *rośliny spożytkowanym być mogącym*, i jeżeli nadto każdy z nich znajduje się w ziemi w *ilości* i *stosunku* jakich *prawo połączeń chemicznych* i individualna potrzeba rośliny do jéj należytego rozwoju *wymagają* z uwzględnieniem iżby korzenie roślin *dosięgnąć* ich mogły.

Rozbiory chemiczne ważniejszych roślin uprawianych, objaśniają nas wprawdzie dokładnie, o częściach składowych tak całéj rośliny, jako téż i pojedynczych jéj części, oraz o pierwiastkach z jakich rzeczone części składowe są złożone, i nauka słusznie wywnioskowała: że te właśnie pierwiastki w swych połączeniach chemicznych, stanowią niezbędne pokarmy roślin, rozbiory ziemi znów dowiodły:

że na pokarmach roślinnych oddziałem II objętych nigdy wszelkiemu polu w zupełności nie brakuje, lecz mogą się znajdować albo w ilościach niedostatecznych lub też nie w stanie natychmiast spożytkować się dającym.— Co się tyczy pokarmów atmosferycznych, wiemy iż znajdują się one w ilościach stosunkowo niewyczerpanych tak w powietrzu jako też i roli [1]) i że są zawsze w stanie albo natychmiast assimilacyjnym, albo też w bardzo krótkim czasie assimilacyjnemi się stają.—Lecz niewiemy z dostateczną pewnością:

jakiéj ilości każdego po szczególe pokarmu rozmaite gatunki roślin *wymagają i przerobić mogą w ciągu całego okresu ich życia?*

a w razie zachodzącéj obawy iż w ziemi tego lub owego pokarmu zabraknąć może lub zasób jego nie wystarczy,

w jakim *okresie życia* roślina wymaga *obfitszego* dodania jéj pokarmu i w jakiéj ilości, oraz w jakim *stopniu zgęszczenia* potrzeba jéj właśnie *tych* pokarmów aby się mogła *zupełnie* i *doskonale* wykształcić?

Nauka wprawdzie tak na zasadzie licznych rozbiorów chemicznych roślin i ich części w rozmaitych okresach ich życia, jako też licznemi doświadczeniami przez dodawanie w ilościach niezwykłych i w rozmaitym ustosunkowaniu pokarmów roślinom, starała się poznać rzeczywistą ich potrzebę, a nowsze pisma rolnicze przepełnione są obliczeniami, wiele funtów ziarna lub mięsa i t. p. rolnik zebrać może, dodawszy roli tyle a tyle funtów tego lub owego pierwiastku nawozowego.— Rolnik myślący jednak bardzo małą przypisze wartość takim podaniom i obliczeniom, a przynajmniej w żadnym wypadku nie uzna ich za prawo do wszystkich wypadków zastosować się dające.

Rozbiory chemiczne na mocy których rzeczone obliczenia i przepisy się układają, mają bez zaprzeczenia wysoką wartość dla rolnictwa, a mężowie zatrudniający się

---

[1]) Zasoby te składają się nie tylko z pokarmów atmosferycznych przez ziemię pochłoniętych i zgęszczonych, lecz też i z gazów powstałych w ziemi podczas butwienia, gnicia i rozkładu ciał organicznych (szczątków roślinnych, zwierzęcych, próchnicy nawozu i t. p.)

niemi, zasługują na wielką z naszéj strony wdzięczność i uznanie; lecz z saméj istoty rzeczy już wypływa że rozbiory chemiczne, czy to one dotyczą roślin, gruntu lub innych ciał, mogą być tylko prostemi wskazówkami.

Rozbiory bowiem chemiczne są wynikiem tylko zawisłym od stosunków ścisle oznaczonych w jednym i tym samym wypadku, i jakkolwiek dotycząc tegoż, zasługują na zupełne zaufanie, o ile zdolną i sumienną ręką wykonane zostały, to wszakże wyprowadzone z tąd wnioski w zastosowaniu w innych wypadkach o tyle tylko będą prawdziwe, o ile te wypadki z okolicznościami towarzyszącemi pierwszemu wypadkowi będą jednakowe lub ile możności zbliżone.— Do tego porównawczego ocenienia jednak, brak zupełnie pewnéj zasady, położenie gruntu rodzaj podskibia, tudzież chemiczne i fizyczne przymioty gruntu, plon poprzedzający, stan rozpuszczalności i stężenia pokarmów, a szczególniéj *zasób rozpuszczalnych pierwiastków mineralnych* w ziemi i t. p., wywierają tu wpływ tak przeważny, iż pominąwszy już inne wpływy przypadkowe, wszelkie ścisłe obliczenie jest czystem nie podobieństwem!

Do tego dodać należy, iż jak już wspomnieliśmy rozbiór chemiczny wykrywa w roślinie tylko taką ilość każdego pokarmu jaka właśnie w chwili rozbioru się w niéj znajduje, gdyż zbytecznem by było dowodzić:

iż roślina w *ciągu całego okresu wegetacyj* przez ciągłe przyjmowanie i wydzielanie z siebie pierwiastków, *nierównie większą ilość tychże pokarmów spożyła*!

Lecz jaką ilość?— Na to dotychczas nie ma sposobu choć przybliżenie odpowiedzieć [1])! Gdyż nawet co do po-

---

[1]) Co do zwierząt wiemy z pewnością, ile im codziennie mamy podawać pokarmu, aby je wychować, utrzymać, lub utuczyć. Z roślinami zaś rzecz ma się zupełnie inaczéj, tu akt odżywiania się ukrywa się zupełnie przed okiem naszym i uniemożebnia wszelkie obliczenie. – Z olbrzymiéj ilości pokarmów spostrzebowywanych przez ludzi i zwierzęta w ciągu całego ich życia wnosić możemy nie tylko że i roślina stosunkowo wielką ilość pokarmów wciągu swego okresu wegetacyj spotrzebować mogła, ale nadto musimy się przekonac, iż

karmów roślinnych z natury swéj nie lotnych, czyli części składowych ziemi, nierozstrzygnięto dotychczas wątpliwości, czy roślina w czasie swego wzrastania nie odparowywa z wodą lub nie wyziewa z gazami cząstek soli nadzwyczaj rozdrobnionych lub silnie wodą roztworzonych; a powtóre czy podczas dokonywania rozbioru chemicznego, nie powstały i nie potworzyły się w skutek silnego gorąca oraz mocnych kwasów i odczynników użytych inne połączenia niż rzeczywiście w organizmie żyjącym się znajdowały?

Okoliczność iż rozbiory chemiczne roślin dokonywane w różnych epokach ich wzrostu nawet pod względem popiołów u jednego i tego samego gatunku, ogromne dają różnice, pozwala przypuszczać, iż roślina w ciągu swéj wegetacyj znaczną część spożytych pokarmów mineralnych sposobem wyżéj wskazanym wydzielać musi.— Nauka wprawdzie zaprzecza temu powiększéj części.

Jeszcze niepewniejszemi są wszelkie *rozbiory chemiczne gruntu*. Nader rzadko tylko dają one pewne wskazówki do ocenienia urodzajności rozmaitych gatunków gruntu, z przyczyny iż pokarmy roślinne znajdujące się w ziemi, powinny być w pewnym stanie, aby mogły być skutecznemi, czego rozbiór chemiczny dokładnie nie wyświeca.— Mianowicie zaś nie zdoła ścisle rozróżnić pierwiastków ustalonych chemicznie od ustalonych fizycznie. Oprócz tego zaś wypadki rozbioru chemicznego odnoszą się do małych cząstek roli rozbiorowi poddawanych, na skład których najrozmaitsze zewnętrzne i nieznane wpływy, przypadkowo oddziałać mogły, [1]) gdy tymczasem na-

---

ilość pierwiastków wykrywana rozbiorem chemicznym w ciele zwierzęcem, nikniąco jest mała w porównaniu z ilością pokarmów spożytych w ciągu całego życia. Toż samo odnosi się i do ciał roślinnych.

[1]) Jak wielki wpływ na rezultata rozbioru chemicznego mieć mogą okoliczności, czy np. cząstce ziemi rozbiorowi poddanéj nie dostało się w ostatnich czasach przypadkowo większy kawałek mierzwy jak innéj, lub czy przypadkiem pasące się bydle nie upuściło w tem właśnie miejscu swego wypróżnienia, lub stadko kuropatw się nie wylęgło, albo kret, suseł lub mysz polna dłuższy czas nie przebywały i kawałka tego odchodami swemi i trupami nieumierzwiły, i t. p. — Jedno wypróżnienie ptaka, lub pozostałości skorup po jednym lęgu kuropatw, będą dostateczne do wykrycia w cząstce ziemi rozbiorowi

turalny skład pierwotny roli, nie tylko już sam przez się jest nader rozmaity i zmienny, lecz nadto przez uprawę, nawożenie, stan roślinności i inne wpływy elementarne i przypadkowe co *chwila największym podlega zmianom.*

Wiemy więc tylko z rozbiorów chemicznych i praktyki, że wszelkie rośliny wymagają **bezwarunkowo** do dobrego ich stanu, pokarmów z obudwu oddziałów powyżéj opisanych, jak niemniéj iż również nie wszystkie *gatunki roślin* jedne i téż same mają wymagania do pokarmów obudwu oddziałów i w równym stosunku, lecz że pod tym względem mniéj lub więcéj są wymagające; rozbiory zaś chemiczne nie tylko nie objaśniają nas jakich ilości pokarmów lub składających je pierwiastków każda z naszych roślin uprawianych przez *cały czas życia* swego wymaga; lecz zarazem także nie pouczają nas:

w jakiem ustosunkowaniu pojedyncze pokarmy znajdować się mają względem siebie, tudzież **w jakim czasie** działać, a raczéj skutkować powinny.

Środki bowiem i sposoby, jakich chemik chwytać się musi, aby za pomocą ognia lub odczynników zdołał rozłożyć ciało organiczne na jego pierwiastki, bynajmniéj nie dają rękojmi iżby ustosunkowanie części składowych, rozbiorem chemicznym wykryte, zupełnie zgodnem być miało z ustosunkowaniem znajdującem się w organizmie żyjącym [1]. Żaden zatém sumienny chemik nie poręczy i nie może poręczyć, że w rozbiorze chemicznym zbadał z zupełną dokładnością potrzebę rośliny pod względem pokarmów i pierwiastków do utworzenia jéj potrzebnych. Przyzna on raczéj że ma do zwalczenia nieskończone trudności, chcąc przynajmniéj *większych* uniknąć błędów.

---

poddanéj, zasobów wapna i kwasu fosfornego, ktoreby dla 1000 morgów ziemi wystarczyły.

[1]) Zważmy tylko, że przez spalenie gwałtowne ciała organicznego już powstają inne połączenia i pozostałości, aniżeli by się utworzyły skutkiem powolnego rozkładu. — Tożsamo dotycze wszelkich innych sposobów utlenienia a głównie gnicia. Ostateczny więc wniosek, iż podczas processów chemicznych (utlenień) w roślinie jako też i podczas gnicia, wytwarzają i ustosunkowywają się połączenia zupełnie odmienne jak podczas dopełniania rozbioru chemicznego, zdaje się być zupełnie usprawiedliwionym.

Sama okoliczność że mimo największéj staranności niepodobnem jest prawie oczyścić *zupełnie* roślinę pod rozbior wziętą z cząstek ziemi i pyłków do niéj przylegających, jest już nader ważną.

W każdym razie zupełnie nam nie dostaje wskazówki do ocenienia tak zwanéj *dawnéj siły w roli*, oraz nieuniknionych strat części składowych ziemi (a także i pierwiastków organicznych) przez zjawiska elementarne, lub przyczyny nie znajdowania się w gruncie w należytéj ilości tego lub owego pokarmu, przez co inne skutkować nie mogły [1]. Również nie wiemy z zupełną pewnością czy i które *zasady* wzajemnie zastąpić się mogą oraz jaki w ogóle wpływ, stan chemiczny i fizyczny roli na rozpuszczalność pokarmów wywierać może.

Rolnik myślący i przezorny zatém starać się będzie mieć szczególniéj na uwadzę, uwzględniając ogólną cechę i własność swych gruntów, tudzież stan ich uprawy i umierzwienia oraz zachowywanie się niektórych roślin dzikich że:

a) w wyborze roślin mających być uprawianemi, szczególniéj *takim* trzeba dać pierwszeństwo pod względem czystéj korzyści, jakie grunt względnie swych *własności najpewniéj* wydawać może, gdyż w tém właśnie leży *rękojmia* iż w gruncie znajdują się wszystkie niezbędne dla tego gatunku rośliny, pokarmy a nadto że:

b) winien się przedewszystkiem starać, aby ziemiopłodowi uprawianemu (prócz innych niezbędnych warunków do życia) *nie brakło nadal żadnego niezbędnego pokarmu*, czyli innemi słowy starać się winien grunt ten o tyle obficie zasilać aby zasób ztąd powstałych pokarmów w *każdym wypadku przynajmniéj* pokrywał spotrzebowanie!

Ocenienie warunków ad *a*, nie przedstawia trudności praktyka bowiem z dawien dawna ustanowiła i oznaczyła

---

[1]) Wypadek ten może być bardzo często przyczyną chybiania zbiorów jakiego ziemiopłodu, bez powodu ze strony stanu pogody lub wadliwéj uprawy

ziemiopłody udające się w danéj okolicy lub na danym łanie, a zresztą wyprobowanie jéj wskazówek w ciągu kilku lat z łatwością dopełnionem być może. — Przeciwnie zaś zadosyć uczynienie warunków ad *b*, wymaga wielkiéj oględności i pewności aby nie popełnić błędu dodawając za wiele lub za mało pokarmów, a mianowicie nasuwa się tu zaraz pytanie:

czy rolnik winien zwrócić swą uwagę *główne* na własności *pokarmów atmosferycznych* lub téż *mineralnych* czyli właściwych *części składowych ziemi*?

Rozwiązanie tego pytania wywołało w ubiegłym dziesiątku lat zażartą polemikę.

Większość chemików z *Stoeckhardtem* autorem sławnych „chemische feldpredigten” na czele, oświadczyła się odrazu za pierwszemi, uznając za najważniejsze zadanie rolnika, *obfite wytwarzanie ammoniaku* (azotu) mniejszość zaś na któréj czele stanął wielki mistrz v. Liebig zaprzeczyła stanowczo pierwszemu twierdzeniu, a przyłączyła się do drugiego; wielu rolników zgadza się na jedno lub drugie, większość ich zaś pozostała zupełnie neutralną.—Stosownie do zapatrywania się na rzecz, stronnictwa powyższe otrzymały nazwy „*teoryj azotowéj* i *teoryj mineralnéj*”. Stronnicy *teoryj azotowéj* opierali zdanie swe na wywodach następujących:

1. Zgadzają się wprawdzie na to iż z pokarmów atmosferycznych, przyroda podaje roślinom wodę i kwas węglany w ilościach dostatecznych, lecz inaczéj rzecz się ma z jednym z najsilniejszych i najważniejszych pokarmów t. j. z „*azotem w stanie assimilacyjnym będącym*”.— Gdyż pominąwszy już że azot *wolny* atmosferyczny z przyczyny wstrętu swego do czynienia połączeń chemicznych, nie może być przyswojonym przez rośliny, a staje się do tego zdatnym dopiero przez przetworzenie się w ammoniak i azotany, co jak mówiliśmy z wielkim dopełnia oporem; to wszakże rozbiory chemiczne dowiodły dostatecznie iż ilość tak ammoniaku jak kwasu azotnego znajdująca się w atmosferze i w ziemi, nie potrafi wystarczyć do obfitszego rozwoju roślin; co tém jest możliwszem iż nie tylko że ammoniak z przyczyny swéj wielkiéj lotności bardzo szybko się ulatnia, ale że i kwas azotny w ziemi

tworzy w krótce związki ciężko lub wcale nierozpuszczalne, i że podług licznych rozbiorów chemicznych, nawet obornik wywieziony w pole nie posiada w sobie tyle azotu aby mógł pokryć potrzebę roślinności.

2. Że samo z siebie się rozumie iż roślina do jéj *prawidłowego* udania się i wzrostu, winna również znaleść w gruncie pierwiastki mineralne w stanie rozpuszczalnym, i że takowe z pierwiastkami atmosferycznemi téż samą mają wartość. — Że ziemia zawiera w sobie zasób niewyczerpany pierwiastków mineralnych; których rozpuszczalność dopełnia się przez nieustanny process wietrzenia oraz uprawę roli, nawożenie zaś zasila również pola w pokarmy mineralne przez zbiory z nich uprowadzone. Ponieważ zaś roślina do budowy i wyżywienia swego ciała nader mało pierwiastków mineralnych w porównaniu z ilością pokarmów atmosferycznych wymaga, zatem ze względu na obfitość zasobów w ziemi oraz periodycznego przybywania pierwiastków mineralnych przez nawożenie, nie może i nie powinno zabraknąć roślinom pokarmów mineralnych.

3. Nadzwyczajne skutki tak ammoniaku, jako téż i soli ammoniakalnych na wzmocnienie roślinności są faktem niezaprzeczonym.

Guano *najobfitsze w azot* wywiera zawsze najsilniéjsze działanie, a znacznie większe od gatunków guana uboższych w azot; nieskończony szereg doświadczeń porównawczych pomiędzy zastosowaniem soli ammoniakalnych a nawozów mineralnych, wykazał zawsze wyższość soli ammoniakalnych, których użycie zawsze pomyślnym zostało uwieńczone skutkiem, gdy tymczasem nawozy mineralne nawet podług przepisu v. Liebiga zestawione, zazwyczaj pozostawały bez skutku.

Po użyciu nawozów obfitujących w azot wzmocnienie roślin z daleka już spostrzegać się daje po ciemnozielonéj barwie liści oraz gęstości roślin.

4. Że nawozy sztuczne azotowe, już tém samém zasługują na pierwszeństwo przed obornikiem iż pominąwszy już większą ilość zawartego w nich azotu, przedstawiają roślinie pokarm zupełnie gotowy, a zatém szybciéj działający jak obornik, który dopiero w ziemi musi prze-

bywać process zupełnego rozkładu aby się mógł stać pokarmem roślinnym spożytkować się dającym. — Rolnicy oprócz tego taniéj by mogli otrzymywać nawozy sztuczne azotowe od drogiego obornika, wywózka ich jako przedmiotu skoncentrowanego wymaga mniéj pracy, rozdzielenie ich jest przy tem łatwiejsze a skutek pewniejszy. — Użycie nawozów ammoniakalnych w większych rozmiarach przy oborniku wydało najlepsze skutki od wielu lat w Anglii i Niemczech, a nawet niektóre gospodarstwa np. w Saksonii, popozbywały się z korzyścią wszelkich inwentarzy żywych, sprzedają paszę zbywającą corocznie, a nawożą pola swe tylko Guanem i sztucznemi nawozami azotowemi, a mimo to w ciągu wielu lat nie okazał się ubytek urodzajności roli.

Zwolennicy zaś teoryj mineralnéj zapatrując się z zupełnie innego stanowiska twierdzą.

1, Iż uznają najzupełniéj wysokie znaczenie i niezbędność ammoniaku do karmienia się roślin, i że nawet pierwszy v. Liebig twórca teoryj mineralnéj pierwszy rozpowszechnił nieodzowność ammoniaku.—Lecz że w rozwiązaniu postawionéj kwestyj idzie głównie o zadecydowanie,

> **z którego** *Oddziału pokarmów „atmosferycznych czy mineralnych" rolnik najłatwiéj poczerpnąć może zwiększającą się potrzebę pokarmów dla swych roślin uprawianych, aby je mógł otrzymać w ilości* **dostatecznéj**, *w stanie* **natychmiast spożytkować** *się dającym i jaknajłatwiéj*,

a pod tym względem jasnem jest, iż utworzenie należytego pokarmu mineralnego nierównie większym podlega trudnościom jak dostarczenie roślinom pokarmu atmosferycznego włącznie z azotem assimilacyjnym, że pokarmy atmosferyczne będąc zawsze w stanie gazu lub z łatwością przechodząc w takowy, otaczają w każdéj chwili roślinę a nawet wnikają w ziemię aż do korzeni.— Przeciwnie zaś pokarmy mineralne jako trudno rozpuszczalne i nigdy w stan lotny nie przechodzące, mogą tylko w stanie soli w roztworze wodnym być spożytkowanemi przez rośliny, niedostaje im ruchliwości atmosfery, a więc nawet w roztworach wodnych rozchodzą się w ziemi tylko na krótkie odległości, a rośliny przykute do miejsca a tém bardziéj

mogąc sobie li tylko przez korzenie przyswoić rzeczony pokarm, często nie są w możności dosięgnąć takowego.— Że z resztą dopóki pierwiastki mineralne w ogóle nie staną się rozpuszczalnemi, dopóty nie mogą być spożytkowane przez rośliny i żadnego nie sprawiają skutku.

Do tego dodać należy że pod względem objętości, ziemia przeważnie składa się z ziem i przetworów nierozpuszczalnych z zwietrzenia powstałych, które w skutek swych własności i *kształtu, pod żadnym* pozorem roślinom za pokarm służyć nie mogą, że niektóre pierwiastki pokarmowe do życia roślinnego niezbędne jak np. potaż, kwas fosforny w wielu gruntach znajdują się w ilościach niedostatecznych, a najczęściéj złożone są gdzie nie gdzie w gniazdach, gdy tymczasem część pewna pokarmów w stanie rozpuszczalnym nie tylko spływa powierzchownie z wodą deszczową, lub otworami poczynionemi w ziemi przez zwierzęta i korzenie roślin wsiąka w podskibie; lecz że także corocznie inna i to bardzo znaczna część takowych przepada dla roli bezpowrotnie przez sprzedaż w postaci ziarna, mięsa, skór, siana, warzyw i t. p., a ubytek ten nie powraca się ziemi bez przyczynienia się rolnika, jak to w *ciągłem zasilaniu się roli pokarmami atmosferycznemi z atmosfery ma miejsce.*

Strona przeciwna opiera wprawdzie swe dowodzenia o niedostateczności ammoniaku i azotanów w przyrodzie, częścią na nadzwyczajnéj lotności pierwszego i łatwego przejścia drugich w związki ciężko rozpuszczalne, częścią zaś na okoliczności iż rozbiory chemiczne dowiodły iż powietrze ziemia a nawet i obornik mało bardzo ammoniaku zawierają, lecz zarzutom tym brak należytéj podstawy. — Gdyż pominąwszy już iż część ammoniaku ustala się w ziemi, środkami które jéj natura w tym celu udzieliła, to ilość ammoniaku ulatniająca się w powietrze powraca zawsze napowrót z osadami atmosferycznemi, a to tembardziéj iż ammoniak co najwyżéj to tylko w strefy obłoków wznieść się może, a nadto w wolnéj przyrodzie nie brak środków aby ciężko rozpuszczalne związki poczynione przez kwas azotny, przeprowadzać napowrót w stan łatwo rozpuszczalny.— Zkąd inąd znów rozbiorom chemicznym na które się strona przeciwna powołuje,

przeciwstawić można równy zastęp rozbiorów, dowodzących najdobitniéj o niewyczerpanym zasobie azotu assimilacyjnego w powietrzu, a których wiarogodność nie mniejszą jest od wiarogodności rozbiorów przez stronę przeciwną przytaczanych; a nadto śmiały rzut oka na niewyczerpane źródła tworzenia się ammoniaku i azotanów w przyrodzie (w skutek gnicia i palenia) powinien wpoić przekonanie, że w roli uprawnéj, która przez perjodyczne nawożenie obficie azotem zasilaną zostaje, azotu assimilacyjnego ani do prawidłowego odżywienia roślin, ani téż do zwiększonego rozwoju ich ciał, nigdy nie zabraknie.

2. Nie podlega wprawdzie wątpliwości iż rośliny wymagają nader małéj ilości pokarmów mineralnych w stosunku do atmosferycznych, a tém samém i azotowych, zważywszy jednak:

iż jak nas doświadczenie poucza, każda roślina nie uda się prawidłowo i zmarnieje jeżeli jéj niedostaje *choć jednego* niezbędnego pierwiastku pokarmowego lub gdy się takowy nie znajduje w stanie rozpuszczalnym:

że zupełny brak niektórych pierwiastków mineralnych, lub téż obecność ich w stanie nierozpuszczalnym w niektórych gatunkach gruntu stwierdzone są w sposób niezaprzeczony, a trudną rozpuszczalność minerałów i nieruchawość ich nawet strona przeciwna przyznaje:

że pierwiastki mineralne podawane roli w nawozie, bynajmniéj nie są natychmiast assimilacyjne, jak pokarmy atmosferyczne, lecz wprzód muszą uledz powolnemu rozkładowi ich związków organicznych i nieorganicznych na pierwiastki, i potworzyć nowe połączenia

wówczas zarzut strony przeciwnéj: że wymagania roślin względem pokarmów mineralnych są małe, zasoby ich zaś niewyczerpane, upadnie sam z siebie.

3. Że korzystny wpływ Guana i innych nawozów azotowych na wzmocnienie roślinności w ogóle, bynajmniéj wątpliwości nie ulega, lecz nie tylko nie dotyczy on wszystkich roślin uprawianych, ani téż nie objawia się zaró-

wno na wszystkich gatunkach gruntu, a tém bardziéj na większych obszarach kraju; że skutek guana najczęściéj objawia się ciemniejszem zabarwieniem liści *rośliny młodocianéj* które jednak znika z późniejszym rozwojem rośliny coraz bardziéj nie przyczyniając się bynajmniéj do polepszenia zbiorów, a szczególniéj powiększenia plonu ziarna. Okrzyczane doświadczenia porównawcze *Lawes'a* i *Gilbert'a* mają znaczenie zupełnie podrzędne, gdyż przedsiebrane były na gruncie z natury tak bogatym iż na oddziale *niemierzwionym* pomimo iż takowy już 4 zbiory wydał, pomimo to jeszcze pszenica *przez siedm lat z rzędu, bez wszelkiego nawożenia nietylko wydawała plony opłacające się,* ale nadto *w siódmym roku zbiór wyższym był od zbioru pierwszego roku próbnego* o 47 funt. w ziarnie, a 366 w słomie na morgu!—W doświadczeniach tych również, ponieważ pojedyncze poletka nawożono na przemian to nawozami mineralnemi to azatowemi, niepewnem jest czy nawóz mineralny użyty w jednym roku nieuległ dopiero rozkładowi w następnym, po użyciu nawozów azotowych, i czy tym sposobem opóźnione działanie nawozu mineralnego, nie przypisano niewłaściwie nawozowi azotowemu.— Również nierozstrzygnięto jeszcze: czy korzystny skutek wywierany przez gatunki guana najobfitsze w azot, nie tyle zależy od ilości azotu, ile od szczęśliwego ustosunkowania zawartych w niém ilości ammoniaku względem kwasu fosfornego lub innéj soli mineralnéj, co szczególniéj korzystnie na roślinność oddziaływa.

Zawody nakoniec doświadczone przy użyciu mieszanin pierwiastków nawozowych zalecanych przez Liebiga, dowodzą tylko iż mieszaniny te ręką ludzką dopełnione, w porównaniu z siłami chemicznemi przyrody są tylko nędzną łataniną, i że w nawozach tych nie utrafiono należytego stosunku pomiędzy ilościami pierwiastków atmosferycznych i mineralnych lub téż pomiędzy pojedynczemi pierwiastkami każdego z tych dwóch oddziałów, albo téż iż stały się rozpuszczalnemi nie w właściwą porę zapotrzebowania ich przez rośliny, lub téż nakoniec że inne warunki pola próbnego nie odpowiadały, prawidłowemu rozwojowi roślinności.

4. Pewniejszy skutek nawozów azotowych oraz tańsze ich przychodzenie rolnikowi, również zaprzeczeniu podlega.— Obornik jest *nawozem uniwersalnym*, którego żadnym innym zastąpić nie można i który od wieków wysoką swą wartość usprawiedliwił. — Jeżeli zaś zwolennicy teoryj azotowéj, cytują korzystne obroty jakie poczynili rolnicy przez sprzedaż inwentarzy żywych i oszczędzonych przez to zasobów w paszy, nabywając za pieniądze ztąd osiągnięte Guano i inne sztuczne nawozy azotowe, to nie brak nam również i przykładów iż wielu z takowych rolników po wyczerpaniu dawnéj siły gruntu, albo zawczasu jeszcze zwróciło się do użycia obornika, lub z kijem i torbą gospodarstwa swe poopuszczali! — Wyjątkowe doświadczenia w tym względzie pomyślnym uwieńczone skutkiem, bynajmniéj nie mogą być uważane za rozwiązujące powyższą kwestję, gdyż we Włoszech, Węgrzech i południowéj Rossyj i innych miejscowościach napotkać można nawet znaczne obszary kraju, które przyroda tak bogatym gruntem i tak wyjątkowo sprzyjającemi warunkami uposażyła iż nawozy palą tam, a ziemia mimo to corocznie najobfitsze wydaje plony.

Zwolennicy teoryj mineralnéj nadto dla poparcia swego poglądu, przytaczali jeszcze *florę dziką*, która pozostawiona sama sobie czerpie całą swą potrzebę azotu w ziemi i atmosferze znajdującego się, a pomimo to wydaje corocznie twory organiczne, których obfitość nie tylko wyrównywa plonom otrzymywanym na polach uprawnych, ale w wielu nawet razach je przewyższa (np. dąb, buk i t. p.). — Co więcéj, człowiek uprowadza z łąk corocznie znaczne zbiory trawy i siana, nie myśląc bynajmniéj o wynagrodzeniu uszczerbku, jaki łąka przez to ponosi, a jednakże łąki w roku następnym obdarzają go takim samym plonem; toż samo dotyczy się i lasów.

Z obu tych teoryj powyżéj w krótkości zestawionych przekonywamy się iż różność zdań dotycze głównie rozwiązania kwestyją,—

czy rolnik powinien się przeważnie starać o dostarczenie swéj roli nawozu azotowego czy mineralnego?

nad tym właśnie punktem wywiązała się owa polemika,

przez wiele lat obustronnie z namiętnością i rozdrażnieniem godnemi pożałowania prowadzona.

Że teorja azotowa z początku znalazła wielu stronników, zwłaszcza w kółku rolniczem, dziwić nas nie powinno.— W dziejach bowiem rolnictwa nie brak licznych przykładów, iż za pojawieniem się nowéj teoryj a zwłaszcza popartéj zdaniami ludzi powagę naukową posiadających, rolnik bardzo łatwo słabości ludzkiéj ulegając, chwyta się z przesadą nowych myśli i tłómaczy sobie za ich pośrednictwem zjawiska przyrody dotychczas dlań zagadką będące. Słabości téj ludzkiéj dowiodła w nowszych czasach teorja azotowa!—Skoro tylko poznano bliżéj tworzenie się i skutki ammoniaku, oraz wpływ Guana na wzmocnienie roślin, natychmiast zaczęto przypisywać wszelkie chybianie ziemiopłodów *brakowi azotu assimilacyjnego*, oraz podciągać wszelkie inne zjawisku życia roślinnego dotyczące, pod teorję azotową. — Nie pytano się bynajmniéj czy ożywienie roślin po użyciu guana, było wyłącznem dziełem ammoniaku, i czy takowe wytrwało przez cały okres wegetacyj rośliny, czy nie było skutkiem plonu poprzedzającego lub naturalnéj żyzności gruntu, czy z resztą nie spowodowały go inne części składowe Guana, działanie *alkaliczne* ammoniaku, lub też odpowiedni stan *mechaniczny* lub *fizyczny* gruntu; a niepytano się dla tego, że *dokładna odpowiedź na powyższe pytania, pozbawiła by podstawy teorję azotową.*

Teorja azotowa nadto była zbyt łudzącą, aby sobie stronnicy jéj, przez *dokładne zrozumienie teoryj mineralnéj takową łatwo z głowy wybić mogli*! Brak nawozów okazywał się co raz większy przy wzrastających wymaganiach od roli, adepci zatém teoryj azotowéj wmawiali w rolników,—

„użyj tyle a tyle centnarów Guana, kości lub innego sztucznego nawozu azotowego, a otrzymasz przewyżkę w plonie o tyle a tyle centnarów ziarna i słomy na morgu,

Każdy nędzny i chorowity posiew, można natychmiast odżywić potrząsnąwszy go guanem,

główna wartość obornika polega na ilości azotu w niém zawartego, rozbiory chemiczne zaś do wio-

dły iż obornik tak mało go w sobie zawiera, iż ilość jego *nie wystarcza* do utrzymania i zwiększenia urodzajności ziemi; dla tego téż przez dodanie guana łatwiéj, prędzéj, taniéj i pewniéj dojść można do celu, ile że guano jest nawozem zupełnie już gotowym, a przeciwnie *kosztowny* obornik długiego wymaga czasu zanim skutkować zacznie".

I czyż dziwić się należało że większa część rolników dotkniętych gorączką azotową, dała się przekonać iż „guano" siłą magiczną zapobiegnie natychmiast niedostatkowi nawozów, i że teorja mineralna pozbawioną jest wszelkiéj zasady, że zatém rolnik w zupełności spełnia swe zadanie jeżeli roli swéj doda ilość azotu zalecaną tysiącznemi przepisami, pisma rolnicze zapełniającemi.—Że nadto w obec *niewyczerpanéj widocznéj obfitości minerałów w ziemi, nie może* roślinom *zabraknąć pokarmu mineralnego*, a co najwyżéj mógłby się okazać niedostatek kwasu fosfornego, czemu jednak dodatkiem kości mielonych natychmiast skutecznie zaradzić można.

O *trudnéj rozpuszczalności* minerałów wszakże, oraz że warstwa rodzajna najurodzajniejszego gruntu, zawiera, niesłychanie małą ilość pierwiastków mineralnych rozpuszczalnych w stosunku do reszty swéj objętości, które właśnie tylko przez rośliny spożytkowane być mogą, o tém wszystkiem *zwyczajni* rolnicy nie mieli dostatecznego wyobrażenia, a piśmiennictwo rolnicze nie zalecało im *dość gorąco* że przyspieszenie rozpuszczalności minerałów jest pierwszym warunkiem ich skuteczności, a jeszcze mniéj kładło nacisk na okoliczność:

że *mechaniczna uprawa gruntu stanowi z nawożeniem nierozdzielną całość*, że tylko przez nią rolnik sposobem naturalnym najpewniéj dojść może do *powiększenia w ziemi zasobów minerału rozpuszczalnego*, że bez takiego zasobu, w odpowiedniem ustosunkowaniu w ziemi nagromadzonego, wszelkie nawozy atmosferyczne okażą się bezskutecznemi, i że dotychczasowe sposoby uprawy ziemi powiększéj części stawiają przeszkody czynnościom mechanicznym i chemicznym przyrody, stanowiącym *główny warunek trwałego użyźnienia roli.*

Nic zatém dziwnego że w obec takiego *ubiegania się* za nawozem dotykalnym, oraz łatwości nabycia guana, zaniedbano jedno *z najkorzystniejszych, najpewniejszych źródeł użyzniających w rolnictwie*, to jest *staranną uprawę roli* i wyzyskanie zasobów pierwiastków użyzniających w atmosferze nagromadzonych!

Rachunek był prosty a skutek pozornie jasnym! — *Szczególnie troskliwa* uprawa *roli* kosztuje wiele pieniędzy i czasu; inwentarze żywe zazwyczaj przynoszą tylko korzyść, jeżeli się je uważa jako przedmioty dostarczające nawozu; w spożytéj bowiem karmie mieści się znaczna wartość pieniężna, nie pokrywana należycie mlekiem, masłem, wełną i t. p. gdyż utrzymanie inwentarzy i pomieszczenie ich wiele kosztuje.

Obornik z resztą jak twierdziły powagi naukowe, za mało w sobie zawiera azotu, ażeby mógł wpłynąć na zwiększenie się zbiorów tak co do ilości jako téż i dobroci, a nadto skuteczność jego nie tak prędko się pokazuje jak skuteczność guana i t. p.—Niedorzecznością zatém byłoby, starać się o powiększenie ilości obornika przez produkowanie więcéj i lepszéj paszy, gdy tymczasem ze sprzedaży słomy, siana, ziemniaków, buraków i t. p. osiągnąć można piękny kawał grosza, pokrywający nie tylko wydatek poniesiony na guano obfite w azot i zaraz działać gotowe, lecz nadto dający czysty dochód opłacający sowicie pracę podjętą!— Bydło może wypadnąć, obornik nawieziony także z pewnością nic zapewnia powiększenia się plonu, a guano kosztuje stosunkowo *daleko taniéj* i działa *nierównie pewniéj*! Rachunek więc jest dobry, kupować zatém guano i kości, a przedawać oszczędzoną paszę, lub uprawiać w miejsce jéj ziemiopłody wysoką cenę i pewność zbytu na targu mające!

Któż nam zaprzeczy że rozumowanie powyższe nie było wówczas hasłem nie jednego gospodarstwa? Smutne następstwa zjawiły się téż niebawem, w gospodarstwach, których kierownicy ulegli szałowi i popozbywali inwentarze żywe, nie mając sposobności zastąpić braku obornika odpadkami i nawozami z miast wielkich pochodzących;

gdyż *prawa przyrody nie dadzą się pogwalcić teorjami przeciwnemi naturze.*

Rozczarowanie wkrótce następowało, kończąc się w wielu razach kijem żebraczym! — A gleba wyjałowiona była całą spuscizną jaką teorja azotowa po sobie zostawiła.

Tymczasem ogólny pogląd obudwu obozów zaczął się trochę przejaśniać i zbliżać do siebie, zaczęto się co raz bardziéj przekonywać że tak w tym wypadku jak i w innych polemikach, prawda najczęściéj w średnim wyrazie się mieści.

W dzisiejszem położeniu rzeczy a mianowicie w obec nader ważnego odkrycia Schoenbiena, udowodnionem jeszcze silniéj zostało że zasoby azotu assimilacyjnego w przyrodzie wskutek nieustannego odnawiania się ammoniaku i azotanów a raczéj azotanu ammoniaku, tworzy wielkość niewyczerpaną, zasilając ustawicznem swem krążeniem rolę i rośliny; uważaliśmy za zbyteczne kwestję niniejszą rozwijać z równą dokładnością jak to uczyniliśmy w pierwszem wydaniu niniejszego dzieła. — Ograniczymy się tu tylko, z powołaniem się na to co wyżéj powiedzieliśmy, przytaczając celem stwierdzenia naszego wówczas jeszcze wyrzeczonego zdania,

iż *głównem* staraniem rolnika winno być *dostarczenie* roli pierwiastku mineralnego w stanie *rozpuszczalnym* oraz:

iż to właśnie stanowi najtrudniejsze zadanie jego powołania. Dodamy tu kilka faktów z doświadczenia poczerpniętych.

1. Rośliny przyswajają sobie pokarmy atmosferyczne licznemi swemi organami z powietrza i z ziemi, przeciwnie zaś pokarmy mineralne *tylko* z ziemi i *wyłącznie* korzeniami absorbowane być mogą.— Chociaż zatém pokarmy atmosferyczne, pod względem objętości, dostarczają roślinom przeważną ilość materjału do zbudowania ich ciał, to wszakże potrzebnemi są do tego tylko trzy ich połączenia chemiczne „woda, kwas węglany i ammoniak (kwas azotny)" złożone z 4 pierwiastków, które w skutek swéj przyrodzonéj ruchawości w nieustannem zostają zetknięciu z *podziemnemi* i *nadziemnemi* organami pokar-

mowemi roślin. — Lecz za to roślina wymaga do swego ukształtowania i wyżywienia 8 rozmaitych połączeń z oddziału pokarmów mineralnych, a z 10 pierwiastków złożonych, które nie tylko *wyłącznie* przez *korzenie* do organizmu roślinnego dostać się mogą, lecz nadto nie posiadają bynajmniéj tak łatwego przystępu do rośliny jak pierwiastki atmosferyczne, gdyż rośliny przykute do miejsca assimilować je mogą tylko w roztworach wodnych, które na nader tylko małe odległości się rozprzestrzeniają. — Już to samo jako téż i fakt że *brak tego lub owego pierwiastku mineralnego w roli, zupełnie dla rolnika jest ukryty* i z łatwością uzupełnionym być nie może, przemawiają zą tém, iż *dostarczenie ziemi pierwiastków mineralnych w stanie zużytkować się dającym* jest *trudnem zadaniem*, i że powiększéj części przyczyną chybienia jakiegoś ziemiopłodu przy sprzyjającéj zresztą pogodzie i bez grubych błędów w nawożeniu i uprawie popełnionych; musi być koniecznie brak tego lub owego pierwiastku mineralnego w stanie rozpuszczalnym, lub téż wadliwy stan mechaniczny lub fizyczny roli, nigdy zaś brak pokarmów atmosferycznych.

2. Pierwiastki mineralne tworzące *pierwszy kryształ* w zarodku ziarna macierzystego, z którego siła żywotna pierwszą *ukształca komórkę*, stanowią również podstawę wszelkiego ustroju organicznego, gdyż siła żywotna z niego dalsze wytwarza komórki.—Jeżeli jednak w ciągu dalszego rozwoju, zabraknie roślinie pierwiastków mineralnych, z których by zewnętrzną swą powłokę krzemionkowatą, lub tkankę wzmacniającą łodygę utworzyć mogła, jak to np. miewa miejsce na gruntach w próchnicę do zbytku obfitujących, wówczas organizm nie wykształca się zupełnie, źdźbło ginie lub łamie się nie utworzywszy ziarna. — A jednakże roślina posiadała tamże więcéj jak dostateczną ilość pokarmów atmosferycznych.

3. Niektóre rośliny uprawiane, wydają właśnie wysokie plony na gruntach gdzie inne gatunki roślin chybiają. — Wszystkim jednakże bez wyjątku roślinom na gruncie tym wzrastającym, fale atmosfery udzielały w jednym stopniu pokarmu atmosferycznego, z czego wnioskować należy że roślinom chybiającym, niedostawało jedy-

nie pokarmu mineralnego potrzebnego im individualnie i wyłącznie, lub że stan mechaniczny lub fizyczny roli na któréj wzrosły nie był dla nich odpowiednim.

4. Jak dalece są w stanie wpłynąć na wzmocnienie się wegetacyj, pierwiastki mineralne w stanie assimilacyjnym będące, w małych ilościach przy innych zkądinąd sprzyjających okolicznościach użyte, dowodzi gipsowanie lub posypywanie popiołem koniczyn, zwirem łąk torfiastych, wapnem pól i t. p.— Odrobina gipsu byle tylko dotknęła się rośliny spełnia swe zadanie, przez zwiększenie siły roślinności przenoszącéj nieraz cztery razy roślinność przestrzeni niegipsowanych. — Na łąkach i polach uprawnych garstka popiołu wystarcza, aby nietylko wzmocnić w uderzający sposób roślinność, lecz nadto aby sprawić bujne pojawienie się szlachetnych traw i roślin, których oko poprzednio tamże nie dostrzegało. — A jednakże koniczyny należą do roślin obfitujących w azot, a tém samém i potrzebujących pokarmu azotowego.

5. Wedle poczynionych rozbiorów chemicznych zbieramy z jednéj i téj saméj przestrzeni roli bardzo nierówne ilości azotu, a to stosownie do gatunku ziemiopłodów na niéj uprawianych. — I tak np. zbiory grochu i bobiku zawierają go w sobie *dwa razy tyle* co zbiór pszenicy a *cokolwiek więcéj* od rzepaku, zbiory koniczyny i turnipsu (rzepy pastewnéj) zawierają cztery razy więcéj azotu jak pszenica a dwa razy tyle co rzepak [1]).

A wszakże pospolicie siejemy groch i bobik na drugoletnim a koniczynę i turnips na trzecio i czteroletnim nawozie, gdzie już azot dodany roli z nawozem, albo spotrzebowanym został przez pszenicę i rzepak, albo się ulotnił w powietrze. — Co więcéj łubin jak wiadomo jedna z roślin najwięcéj obfitujących w azot, wzrasta bez nawozu najbujniéj w ubogim i chudym piasku, na którym nawet sosna utrzymać się nie może, i pospolicie wydaje najobfitszy plon jeżeli jest uprawiany dwa do trzech razy po sobie. — A jednakże w ubogim tym piasku, pozbawio-

---

[1]) Liebieg, Ueber Theorie und Praxis in der Landwirthschaft 1856. Str. 2.

nym nawet możności pochłaniania i ustalania w sobie ammoniaku i kwasu azotnego, łubin wyłącznie mógł się tylko z atmosfery w azot zaopatrywać. — Łąki i lasy również nie mają innego żródła z których by azot czerpać mogły.

6. Często się zdarza że przy jednakowych zresztą warunkach gruntu i pogody, ziemiopłód jaki, wydaje lepszy zbior bez nawozu lub na 3-cio lub 4-ro letnim nawozie jak bezpośrednio na świeżym.— Przyczyny chybiania w tym wypadku, należałoby szukać li tylko w ziemi, a która także leżeć może li tylko w nieodpowiednim dla roślinności stanie mechanicznym lub fizycznym roli.

7. Od stworzenia świata pola starannie uprawiane odznaczały się wyższością zbiorów od źle uprawnych, i słusznêm jest zwracanie bacznéj uwagi na stan uprawy oddawna miejsce mający, przy nabywaniu majątku ziemskiego.—Grunta starannie i trafnie z dawien dawna uprawiane, przy zwyczajnem nawożeniu obornikiem, z uwzględnieniem naturalnego szczęśliwego ustosunkowania ich części składowych, oraz położenia fizycznego, wydawały zawsze stosunkowo najobfitsze plony, i na takich gruntach nawet obecnie dodatki guana i innych nawozów azotowych nie zdołały sprawić widocznego powiększenia się zbiorów. Żywsza zieloność roślin młodocianych bez powiększenia ilości zbioru ziarna i słomy była jedynym skutkiem.—Wszakże dziś jeszcze są okolice tak błogosławione, iż rola tamże bez *żadnego nawozu* wydaje najobfitsze zbiory, a nawet *Dr. Maron* w swych opisach podróży wspomina, iż Japończycy, pozostawiają odchody ludzkie przygotowane do mierzwienia pola, dłuższy czas wystawione na działanie powietrza, bynajmniéj nie chroniąc ich od ulotnienia się ammoniaku, a mimo to nawóz ten tylko swemi częściami mineralnemi, działa w sposób wielce odznaczający się.

8. Liczne i wiarogodne doświadczenia stwierdziły niezaprzeczenie, że nawet w piasku wypalonym i kilkakrotnie pławionym, można wyhodować roślinę najbujniejszą z ziarnami zupełnie wykształconemi dodawszy tylko pokarmów mineralnych, albo przez pomięszanie ich z piaskiem, lub przez rozpuszczenie takowych w wodzie

destylowanéj do polewania używanéj. — A jednakże stać się to mogło li tylko za pomocą pośrednictwa ammoniaku lub kwasu azotnego w atmosferze zawartego inaczéj bowiem pierwiastki mineralne pozostałyby bezczynnemi.

9. W Anglii przekonano się że mąka z kości parowanych również skutecznie użyznia jak przyrządzanych z kwasem siarczanym, jakkolwiek kości przez parowanie, utraciły większą część azotu (kléj).

10. Na gruntach zbyt w próchnicę obfitujących, (bagniska, grunta torfiaste) źdźbła ziemiopłodów są tak cienkie i słabe iż je najlżejszy powiew wiatru łamie, a ziarna nic nie wydają lub bardzo mało, również wzrastają na tychże gruntach tylko liche trawy, często kosztów sprzętu nieopłacające.

Obornikiem i wszelkim nawozem azotowym nic nie poradzimy takiemu gruntowi, gdy za to nawiezienie piaskiem zwirowatym lub zwyczajną ziemią, sprawia porost traw przewyższający wszelkie oczekiwania tak pod względem ilości jako téż i dobroci.—Podobneż rezultata otrzymać możemy na gruntach suchych, gliniastych i ścisłych.

Ułożywszy tak zwany grunt dziki w kupy wysokie i ostro zakończone, przekładając je i spulchniając od czasu do czasu, wówczas sam wpływ powietrza przyspiesza w nim nabywanie przymiotu urodzajności, bez dodatku żadnego nawozu, a użyznia on się daleko prędzéj jak gdyby został rozrzuconym po roli uprawnéj. — O tworzeniu się próchnicy w tym wypadku i mowy być nie może, a jakkolwiek nastąpiło tu odkwaszenie, przez wyższe utlenienie, jako téż i zgęszczenie ciepła, powietrza i wilgoci w kupach rzeczonych również nie pozostało bez skutku, to wszakże użyznienie jakie nastąpiło, głównie przypisać należy rozpuszczalności minerałów która się przez ten czas utworzyła, gdyż bez takowéj, wszelkie pochłonięte pokarmy atmosferyczne byłyby bezskuteczne.

12. We wszystkich strefach kuli ziemskiéj uwydatnia się najwyraźniéj fakt, iż obfitość tak roślin uprawianych jako téż i flory dzikiéj, głównie jest zależną od rozmaitości pokarmów mineralnych jakie roślina w ziemi znajduje.

13. Roślina gruntowa żyje wprawdzie w naczyniu z wodą aż do chwili zawiązywania kwiatu, lecz bez pokarmu mineralnego nie rozwija się prawidłowo i nie zdoła wytworzyć ziarna lub owocu. — Gałęź odcięta od drzewa liściastego umieszczona w wodzie, w powietrzu lub w ziemi wydaje wprawdzie przez pewien czas liście a nawet i gałązki, lecz obumiera w krótce jeżeli nie zdoła lub nie może puścić korzeni, któremiby pobierać mogła pokarm mineralny. — Przy sadzonkach wierzby corocznie o tém przekonać się można.

14. Różny przyrost roczny tak pojedynczych drzew jak i krzewów, a szczególnie drzew owocowych, nawet przy najbardziéj sprzyjającéj pogodzie i na żyznéj ogrodowéj ziemi, gdzie im zatém na źródłach pokarmów atmosferycznych bynajmniéj nie zbywa, wskazuje wyraźnie iż w latach mniejszego przyrostu w miejscu gdzie rosną, brakło pokarmu mineralnego w stanie rozpuszczalnym.

Sąsiednie bowiem drzewa popuszczały silne pędy, a miały do spożytkowania tęż samą ilość i toż samo źródło pokarmów atmosferycznych.

Z nastąpieniem równowagi straconéj pomiędzy obudwoma oddziałami pokarmów roślinnych, powracał natychmiast i dawny stopień przyrostu rocznego.—Podobneż zjawisko miewa miejsce i na łąkach, z których pewne trawy i zioła *perjodycznie* przez kilka lat z rzędu prawie zupełnie znikają lub bardzo rzadko tylko napotkać się dają. — Pokarmu atmosferycznego braknąć tu nie może, grunt bowiem pod łąkami zazwyczaj obfituje w próchnicę, należy zatém tylko, i słusznie przypuszczać że nastąpił chwilowy brak tego lub owego pokarmu mineralnego w stanie rozpuszczalnym, a dla tego gatunku roślin niezbędnego, że w dalszym ciągu wietrzenia przyspieszonego ocienieniem przez inne rośliny, pierwiastek ten w stanie rozpuszczalnym zdołał się o tyle nagromadzić iż rośliny które jak się zdawało już zupełnie wyginięte mogły się znów rozrosnąć. *Perjodyczne te zmiany w składzie roślinności* na łąkach i wszelkich przestrzeniach trawą porośniętych, następują z taką regularnością, iż bynajmniéj wypadkowi okoliczności téj przypisywać nie można.

15. Żaden doświadczony ogrodnik nie posadzi w miejscu gdzie drzewo owocowe uschło, drugiego z tegoż samego gatunku, doświadczenie bowiem nauczyło iż świeżo posadzone drzewo przy najobfitszem nawiezieniu i staranności, zmarnieje.—Że jednak przyczyną tego zjawiska, musi być brak zasobów minerałów rozpuszczalnych w ziemi, dowodzi okoliczność, iż się to zdarza i na gruntach ogrodowych oddawna obficie mierzwionych, gdzie zatém nie brak pokarmów atmosferycznych (organicznych).

Zapatrując się na fakta powyżéj przytoczone, oraz na naturę minerału, na nader mały zasób jego w ziemi w stanie **rozpuszczalnym** i na *niezmierną* **trudność** *w poznaniu dokładnem* czy go rzeczywiście niedostaje, uważamy za rzecz wątpliwości nie podpadającą iż rolnik jeżeli chce opatrzyć należytym pokarmem swe rośliny uprawiane, wyzyskać zupełnie kosztowny i cenny obornik, jeżeli chce mieć zbiory obfite a kieszeń wyładowaną pieniędzmi, powinien pilnie uważać na przestrogę Liebiga, i starać się przedewszystkiem o nagromadzenie w łanach swych pokarmu mineralnego w stanie rozpuszczalnym. — **Własna skiba** jak to dokładniéj w drugim tomie wyłuszczymy, *nastręcza się do tego sama z pomocą dostateczną*, jeżeli tylko rolnik potrafi dostatecznie wyzyskać skarby w niéj nagromadzone, i jeżeli szczególniéj pod względem uprawy pozbędzie się przesądów, stawających obecnie na przeszkodzie do dopięcia zamierzonego celu lub też pozwalające osięgnąć go tylko niedokładnie.

v. Liebig wprawdzie w gorączkowem zapatrywaniu się na znaczenie pokarmów mineralnych dla roślin zaszedł trochę za daleko, a mianowicie zbłądził najprzód przez zbyt gorące zalecanie sztucznie złożonych nawozów mineralnych a powtóre przez kilkakrotne wyrzeczenie, iż przez dodawanie roślinom pokarmów mineralnych, rolnik może się postawić w możności uprawiania cenniejszych ziemiopłodów rok w rok po sobie przez czas nieograniczony; pomimo to jednak wielki ten mąż *unieśmiertelnił już tém samém imie swe*, że pomimo wszelkich polemik ze strony swych kolegów wpajał niezmordowanie w rolników tę wielką prawdę:

że *główne* ich *staranie* winno być zwrócone na do-

starczenie ziemi pokarmu mineralnego rozpuszczalnego, czy to przez usunięcie czynników stojących na przeszkodzie pomnożeniu się w ziemi zasobów takowego, lub czyniących pierwiastki rzeczone nieskutecznemi, czy też przez bezpośrednie dodawanie roli takowych, oraz iż pogląd przeciwny zwolenników teoryj azotowéj, polega na błędzie, nie do darowania.

Takie jest nasze wyznanie wiary w przedmiocie obecnéj kwestyj, dziś jeszcze stanowczo nie zakończonéj! — Nie ulega zaprzeczeniu, że zapaleńcy teoryj azotowéj bynajmniéj mu nie przyklasną; lecz nie może nas to wstrzymać od wygłoszenia zdania, które nie tylko się opiera na głównych podstawach nauki v. Liebiga, lecz nadto stwierdzonem zostało wielokrotnie w zastosowaniu, a prawdziwość którego, w przyszłości co raz więcéj sobie drogę torować będzie.

Chcąc się jednak zabezpieczyć od podejrzenia iż nader małą lub żadnéj wartości nie przypisujemy dodawaniu roli nawozów azotowych i w ogóle pokarmów atmosferycznych, powtarzamy raz jeszcze, iż wysoka ich wartość i niezbędność dla produkcyj rolnéj, bynajmniéj nie była przedmiotem kwestyj powyższéj.— Szło bowiem tylko głównie o dowiedzenie:

z *którego oddziału pokarmów roślinnych*, rolnik *najłatwiéj* i *najtaniéj* pokarmów *niezbędnych* swym roślinom uprawianym *w stanie rozpuszczalnym*, dostarczyć jest w możności i tylko w tém znaczeniu wyrzekliśmy zdanie nasze na korzyść dostarczenia pokarmów mineralnych.

Jak zaś wielką przywiązujemy wagę do obornika, pokarmów atmosferycznych, oraz atmosfery w ogólności, tudzież że chemiczne siły przyrody uważamy za kamień węgielny wszelkiéj uprawy rolnéj, o tém szanowny czytelnik zapewne dostatecznie jest przekonanym, a o czem się w tomie drugim jeszcze dokładniéj przekona.

Bez obecności *materyj organicznéj* w gruncie i to w ilości dostatecznéj, rola nasza wkrótce, nawet przy najobfitszem nawożeniu pierwiastkami mineralnemi, stałaby się pustynią. — Rośliny bowiem

uprawiane, a głównie jarzyny aby wydać mogły maximum zbiorów, wymagają znacznie więcéj *pokarmów atmosferycznych* a głównie azotu *assimilacyjnego*, aniżeli go z powietrza otaczającego je poczerpnąć mogą, a rola również obejść się nie może bez cieplika wywięzującego się podczas gnicia i rozkładu ciał organicznych.— Jeżeli zatém *cel uprawy ma być osiągnięty* winno się utworzyć w gruncie nietylko *sztuczne źródło* ciepła, lecz zarazem i sztuczna *atmosfera* kwasu węglanego i ammoniaku z których by korzenie czerpać mogły niedobór pokarmów rośłinom przez powietrze dostarczonych.

Zdanie zaś iż rolnik polom swym tylko *pewne* pierwiastki zwracać powinien, bynajmniéj nie troszcząc się o inne, jest niedorzecznością w wysokim stopniu!

C. Rola jako miejsce przygotowywania pokarmów dla roślin.

Rola w karmieniu roślin spełnia lubo odmienie to samo zadanie pośredniczące, co trzon kuchenny w karmieniu nas, a piec w ogrzewaniu mieszkań naszych.—Jako miejsce przygotowywania pokarmów dla roślin oraz jako zbiornik ciepła potrzebnego takowym, rola w pewnym względzie ważniejsze jeszcze ma znaczenie, jak jako miejsce przebywania i karmicielka roślin. — Najobfitszy bowiem zapas pokarmów, na nic się roślinom nie przyda, jeżeli takowe nie będą w stanie assimilacyjnym.

Że przemiana surowych pierwiastków pokarmowych w *assimilacyjne* tylko sposobem chemicznym nastąpić może, że pewna ilość ciepła do tego bezwarunkowo jest potrzebną i że to co zowiemy **działalnością** [1]) roli

---

[1]) Ogrom kuli ziemskiéj składa się z minerału i tworzy ciało martwe, w którem sama z siebie żadna działalność rozwinąć się nie może. — Wyraz zatém działalność roli, właściwie jest niestosowny i o tyle go tylko rozumieć należy, że rola zależnie od ustosunkowania swych części składowych, stosunków fizycznych oraz zasobów pokar-

oznaczać ma jedynie odbywane w jéj łonie czynności mechaniczne i chemiczne sił natury, o tém każdy z czytelników, który tego niewiedział powinien się już był dowiedzieć, z tego cośmy dotychczas powiedzieli, a którą to prawdę i w dalszym ciągu rozwijać będziemy. — Również zapewne nie zaprzeczy czytelnik że każdy proces chemiczny jest processem palenia, przy którym się zazwyczaj ciepło wywięzuje, że podczas niego części składowe atmosferyczne ciała spalonego uchodzą w atmosferę, pozostawiając tylko części nie palne w postaci popiołów lub soli. Łaskawy czytelnik niemniéj zechce sobie przypomnieć cośmy wyżéj powiedzieli: że tylko podczas szybkiego i energicznego spalenia się i gnicia ciał organicznych, spalenie lub rozkład mogą być *zupełne*, oraz ciepło natężone wywiązać się może, że zaś przeciwnie przy powolném paleniu się lub powolném gniciu, rozkład nietylko nie będzie zupełnym, lecz że się nadto utworzy obfitość gazów szkodliwych, przyczem massa organiczna powiększéj części potworzy związki trudno rozpuszczalne.

Ponieważ zatém od **szybkiego** *przebiegu* processów chemicznych w roli, bez względu czy dotyczą one ciał wietrzejących lub gnijących, zawisła najścisléj szybka i zupełna przemiana pierwiastków surowych w assimilacyjne, oraz *należyte ogrzanie i użyznienie warstwy rodzajnéj a ztąd i odżywianie roślin*, jasnem jest przeto iż *mechaniczny* stan roli, wpływający niemniéj przeważnie i na stan jéj fizyczny, niesłychane ma znaczenie w osiągnięciu głównego celu uprawy t. j. „*wyrobienia się*" roli (die Gahre) [1]).

---

mów surowych przez przyrodę w niéj złożonych; mniéj lub więcéj sprzyja wpływom sił elementarnych oraz czynnościom sił chemicznych przyrody.

Również niewłaściwem jest wyrażenie „ziemiopłód".—Ziemia jako ciało martwe nieorganiczne, sama z siebie najmniejszego źdźiebełka wydać nie zdoła lecz może tylko dostarczyć organizmowi, część główną pierwiastków do jego zbudowania.

[1]) Autor kilkakrotnie kładzie nacisk na wyraz „**die Gahre**" którego niestety język nasz nie posiada. Użyliśmy tu nazwy „**wyrobienie się roli**" jako najlepiéj w przybliżeniu znaczenie jego

Potrawy nasze nie ugotują się i nie mogą się ugotować, mieszkania nie ogrzejemy jeżeli tak ogniska jak paliwo są mokre i złe lub gdy brak paliwa.—Potrawy nasze będą niesmaczne i niestrawne jeżeli im niedodano soli i okrasy, lub jeżeli przyrządzone zostały ręką nieumiejętną. — W podobny sposób zawisło żywienie się i udanie się roślin od stanu mechanicznego i fizycznego roli. — Części składowe mineralne ziemi ogromem swym tworzą tu poniekąd ściany ogniska przy którém pokarmy roślinne się przygotowywują i za pomocą którego ogrzewa się miejsce przebywania roślin; przetwory powstałe ze zwietrzenia części minerálnych, przyczyniając się stosownie do stopnia swego rozkładu i spojności do powiększenia dziurkowatości ziemi, są kanałami, któremi powietrze atmosferyczne w ziemię wnikać może, zgęszczać się tamże i rozwijać swą działalność chemiczną oraz odbywać processess palenia za pomocą zawartego w niem tlenu; części składowe organiczne dostarczają materjału do palenia, przyczem się wywięzuje nie tylko ciepło, ale nawet i gazy, powiększające objętość ziemi, pożywne sole zaś pozostają po spaleniu jako części nie palne; minerały w końcu rozpuszczalne, wydają z pierwiastkami atmosferycznemi sole rzeczone, w skutek rozpuszczalności w wodzie których li tylko, pierwiastki mineralne w roli rozprzestrzeniać się i w ciało roślinne dostać się mogą, aby przy

określający. Wedle naszego rozumienia stan roli wyrobionéj w tym znaczeniu będzie stanem, właśnie najbardziéj sprzyjającym do przyjęcia ziarna siewnego, a osiąga go rola przez stosowną uprawę, znawiezienie, odleżenie się, a wedle zdania autora przeważnie, przez działanie chemiczne i fizyczne sił przyrody. — Bliższe określenie wyrazu „gahr“ jako przymiotnika używanego w wyrazach składanych lub osobno rzecz tę lepiéj jeszcze wyjaśni.

I tak gorzelnik parujący ziemniaki mówi „die Kartoffeln sind gahr“ właśnie w chwili gdy takowe są doparowane, tak samo nazywa „die weingahre Maische“ zacier w chwili gdy takowy właśnie fermentację wyskokową ukończył, hutnik nazwą „Gahrgang“ mianuje bieg normalny pieca wielkiego, przy którym tak ilość jako też temperatura i ciśnienie wiatru, tudzież ustosunkowanie i umięszanie węgla rudy i topnika, w sposób najwłaściwszy ma miejsce.

(Przypisek tłumacza)

współudziale pokarmów atmosferycznych, oraz siły żywotnéj rośliny, poczynić połączenia organiczne do zbudowania roślin potrzebne.

Uprawą zatém mechaniczną rolnik nie mniéj jest w stanie wpływać i w tym kierunku na prawidłowe odżywianie się ziemiopłodów, starając się o osiągnięcie właściwych warunków, oraz polepszenie fizycznego stanu swéj gleby.

A jednakże jak to poniżéj a głównie w tomie drugim dowiedziemy, dzisiejsze sposoby uprawy w większéj części gospodarstw albo nie uwzględniają należycie tego arcyważnego zapatrywania się, lub téż pomijają je zupełnie.

D. Wpływ podskibia na urodzajność warstwy wierzchniéj.

Wszystko co powyżéj wyrzekliśmy o składzie warstwy rodzajnéj, jako téż o fizycznych i chemicznych własnościach gruntu i stosunku jego względem roślinności, dotycze tak samo *podskibia*, jak i w warstwy rodzajnéj, pod nazwą któréj rozumiemy zazwyczaj część ziemi obrabianą narzędziami do uprawy roli służącemi. — Nawet niepodlega żadnéj wątpliwości, że pospolicie urodzajność warstwy rodzajnéj uwarunkowaną jest rodzajem i stanem podskibia.

Nie możemy wprawdzie wymagać aby podskibie było *również* obfitem w pokarmy roślinne, oraz posiadało *téż same* przymioty mechaniczne, fizyczne i chemiczne, co warstwa rodzajna, co już dla tego samego jest niepodobnem, iż podskibie pozbawione jest wolnego przystępu powietrza, spulchniania od czasu do czasu narzędziami rolniczemi, ocienienia bezpośredniego przez rośliny tudzież, *bezpośredniego nawożenia* a zatém czynników oddziaływających potężnie na użyznienie warstwy rodzajnéj, tudzież stan jéj fizyczny i chemiczny, a nadto z przyczyny iż pierwiastki nawozowe jak wiadomo wsiąkają tylko do nieznacznych głębokości z warstwy rodzajnéj w podskibie, a nadto jeszcze podskibie pozbawione jest możności użyzniania się, przez zgęszczanie w sobie ciepła, powietrza i wilgoci.

Podskibie zatém pod względem bezpośredniego użyznienia, ograniczone jest wyłącznie na pierwiastki pozostające z korzeni roślin głębiéj takowe zapuszczających, oraz na odchody żyjątek pod ziemią żyjących.— Ponieważ zaś korzenie głębiéj się zapuszczające, czerpały pokarm swoj mineralny, przeważnie z ziemi, przeto pozostałości ich w najlepszym razie, zwrócić tylko mogą co z podskibia zabrały, o istotnem zatém użyznieniu podskibia i mowy nawet być nie może. — Do tego dodać jeszcze należy, że szczątki rzeczone w podskibiu dla braku przystępu powietrza, nie tylko nader powoli się rozkładają, lecz nadto wytwarzają się obficie kwasy organiczne, przez co process rozkładu jeszcze bardziéj się osłabia, a tym sposobem część materyj organicznéj przechodząc w szkodliwą zgniliznę, ginie jako pokarm roślinny [1]).

Gdy bowiem w warstwie wierzchniéj odbywają się przeważnie processa *utlenienia*, to w podskibiu z przyczyny braku przystępu powietrza, głównie mają miejsce *odtlenienia*.—Z tąd Mulder nazwał warstwę rodzajną, *warstwą utleniającą* a podskibie *warstwą odtleniającą*. — W tém położeniu rzeczy, przy braku powracania siły użyzniającéj z podskibia czerpanéj, wyczerpanie sił takowego dawno by już było nastąpiło, gdyby dobrotliwa przyroda nie postarała się była o inne środki użyzniające takowe. — A są niemi najprzód same korzenie roślin, oraz i żyjątka pod ziemią przebywające, a powtóre mróz.

Korzenie tak pod czas życia rośliny ciałami swemi jako téż i po obumarciu takowéj, śladami, które w ziemi pozostawiają, tworzą wielką ilość kanałów, któremi wnika powietrze wraz ze swemi przymieszkami użyzniającemi, oraz siłami chemicznemi, silniéj jak by to inaczéj było możliwem.

---

[1]) Ztąd pochodzić może iż niektóre reśliny polne z korzeniami głęboko zapuszczającemi się jak np. koniczyna, buraki i t. p. nie chcą się udawać na gruntach o warstwie wierzchniéj w należytym stopniu żyzności będącym, korzenie bowiem zagłębiając się nie znajdują w części dostatecznego pokarmu, w części zaś kwasy organiczne znajdujące się w podskibiu, jako téż i pierwiastki właściwe wypacane przez korzenie, wpływać musza szkodliwie na rozwój roślin.

Powietrze wniknięte przyspiesza w podskibiu processa rozkładu i zwietrzenia, oraz dopomaga przez odkwaszanie jako tako do użyznienia takowego. — Oprócz tego siła żywotna korzeni, przez odparowywanie zbytecznéj wilgoci zazwyczaj kwas węglany w sobie zawierającéj, niezawodnie także przyczynia się nie mało do przyspieszenia rozkładu i rozpuszczalności surowych pierwiastków tak organicynych jak nieorganicznych. — Prawdopodobnem również zdaje się być przypuszczenie że większa część pierwiastków służących do utworzenia korzeni, pochodzi z warstwy wierzchniéj [1]) i dostała się tamże częścią za pośrednictwem korzeni wyżéj umieszczonych częścią zaś przez nieustanne krążenie soków roślinnych, pierwiastki pozostałe w korzeniach po obumarciu rośliny pozostają w podskibiu jako ciała użyzniające.

Drugiem źródłem głównie użyzniającem podskibie jest *woda* i to nie tylko woda spadła z deszczem lub śniegiem i przesiąkająca perjodycznie w podskibie, lub siłą włoskowatą z tamtąd znów na powierzchnię ziemi wydobywana, lecz również i woda atmosferyczna w postaci pary wnikająca w głębię porami i szczelinami i osiadająca tamże w skutek gwałtownych zmian temperatury jako rosa lub wilgoć wodnista.—Wyświeciliśmy już poprzednio skutki zbawienne jakie sprawia woda w roli pod względem tak mechanicznym jak chemicznym, jeżeli tylko nie wyradza się w wilgoć stojącą. — Dodamy tu jeszcze, że jakkolwiek *warstwa wierzchnia* chciwie pochłania i zatrzymuje w sobie przymieszki użyzniające w wodzie znajdujące się, to wszakże woda wsiąkająca w podskibie i wilgoć tamże za pomocą osadzania się i siły włoskowatéj tworząca się, o ile tylko nie nagromadzi się zbytecznie i nie zacznie sprawiać *odtlenienia*, zawsze posiada w sobie przy-

---

[1]) Twierdzenie to moje opieram na przyczynach powyżéj wymienionych a mianowicie że w podskibiu niedostaje zazwyczaj pierwiastków mineralnych rozpuszczalnych, z których korzonie czerpać by mogły ilość potrzebną do swego wyżywienia, jeżeli już przypuścimy od żywianie się korzeni oddzielne od żywienia się roślin. - Zatém i korzenie czerpać muszą pierwiastki mineralne potrzebne do ich utworzenia z warstwy wierzchniéj.

mieszki użyzniające, lub przyswaja sobie takowe z przetworów powstałych z rozkładów pod ziemia się odbywających.

Co się tyczy *żyjątek pod ziemią przebywających*, łatwo pojąć że rozliczne ich chodniki, we wszystkich kierunkach i do znacznych głębokości rozprowadzone, jako też znaczna ilość ich odchodów i trupów, pośrednio i bezpośrednio przyczyniać się musi do powrócenia poniekąd podskibiu utraconych pokarmów.

Również nie można odmowić i mrozowi, wnikającemu nieraz na kilka stóp w ziemię własności rozdrobnienia podskibia i rozpuszczania pierwiastków mineralnych.

Bądź co bądź doświadczenie codzienne poucza nas, że urodzajność warstwy wierzchniéj, pozostaje w prostym stosunku z przymiotami mechanicznemi, fizycznemi i chemicznemi, a głównie ze stopniem wilgoci podskibia. — W obec bowiem ogromnego zagłębienia się korzeni, i rozpościerania się takowych w podskibiu, co mało komu zresztą dokładnie jest znane, podskibie właściwie uważane być musi za główne miejsce przebywania roślin, i z tąd też podskibie najpotężniejszy wpływ na roślinność wywiera.

Do tego jeszcze i to dodać należy iż wady warstwy rodzajnéj, daleko są łatwiejsze do poznania i usunięcia, jak wady podskibia, że nadto rolnik przystępujący do poprawienia warstwy rodzajnéj, znajduje znakomitą pomoc w siłach elementarnych, które na podskibie równie silnego wpływu wywierać nie są w stanie.

Wpływ podskibia na roślinność tém silniéj się objawia im cieńszą jest warstwa rodzajna, i im mniéj przymioty jéj mechaniczne, fizyczne i chemiczne od których działalność gruntu głównie zawisła, odpowiadają indiwidualnym potrzebom życia roślinnego.

Grunt tęgi gliniasty, a szczególniéj iłowaty zupełnie będzie nieurodzajnym, jeżeli dość gruba warstwa jego rodzajna spoczywa na podskibiu nie przepuszczalnem, bez względu czy takowe składa się z tęgiéj gliny lub drobnego piasku. Piasek ten bowiem jest pospolicie zanieczyszczony solami tlenku żelaza, które w połączeniu z wodanami tlennika żelaza, zlepiają się za pomocą drobnych ziarnek

piasku na massę jeszcze ścislejszą od iłu zupełnie wody nieprzepuszczającą. — Przeciwnie zaś wady gruntów gliniastych lub iłowatnych usuwają się, jeżeli warstwy ich rodzajne średniéj grubości spoczywają na podskibiu złożonem z piasku szczerkowatego lub zwiru a nawet z glinki nie zbyt ścisłéj.

Toż samo dotyczy i wszelkich innych gatunków gruntu. Urodzajność nalepszéj warstwy rodzajnéj schodzi na zero, jeżeli takowa leży na podskibiu nieprzepuszczalnem i niezdrowem, a to tém bardziéj im cieńszą jest warstwa rodzajna [1]). Przeciwnie zaś suchy piasek, zwir, grunta zbyt w próchnicę obfitujące i wapienne, wydają nader obfite zbiory, jeżeli warstwa ich rodzajna spoczywa bezpośrednio na podskibiu zdrowem, glinkowatem.

Różnorodność wpływów na wzrost roślin wywieranych przez podskibie pochodzi nie tylko z braku lub dostatku pokarmów roślinnych, oraz z działania szkodliwego zbytku wilgoci, ile głównie z przyczyn:

1, iż rośliny względnie rodzaju podskibia znajdują w niem mniéj lub więcéj dogodne warunki do rozpostarcia swych korzeni,

2, że przymioty podskibia również przeważnie oddziaływają na stan mechaniczny i fizyczny roli, oraz na silę włoskowatą warstwy rodzajnéj, a tém samém regulują działalność roli.

Lecz nie widziemy potrzeby rozwodzić się nad faktami, które każdy myślący i uważny rolnik sam zrozumie, a które nadto w poprzedzających rozdziałach dostatecznie omówiliśmy. — Uważaliśmy jednak za konieczne, nadmienić oddzielnie o główniejszych wpływach podskibia na roślinność, celem dostatecznego wykazania rolnikom początkującym, aby w uprawach swych zwłaszcza pod względem uregulowania właściwego stosunku wilgoci polu, szczególniejszą zwracali uwagę na podski-

---

[1]) Liczne mamy przykłady iż grunt utracił zupełnie swą poprzednią urodzajność, w skutek wydobycia kamieni z podskibia, kamienie te bowiem ułatwiały wsiąkanie wilgoci w podskibie.

bie, a to aby w danym razie spiesznie złemu zaradzić potrafili.

Niezaprzeczoną bowiem jest prawdą, iż warstwa rodzajna ziemi *tylko w obec zdrowego i odpowiedniego podskibia do wydania najwyższych rezultatów doprowadzoną być może.*

O *wyczerpaniu ziemi* pomówimy obszerniéj jak to dotychczas miało miejsce, ku końcowi tomu drugiego.

NOTATKI AGRONOMA

podczas dwóch oblężeń Paryża.

(Ciąg dalszy patrz zeszyt 17-ty.)

Czy podczas oblężenia Paryża księgosusz pokazał się pomiędzy nagromadzonem tu bydłem niewiadomo nam zupełnie. Miał jednak wszelkie przyjazne warunki do obiawienia się, i jeżeli to miało miejsce, to byłby to dowód, że księgosusz niekoniecznie ma się w stepach tylko wywięzywać i dopiero ztąd po Europie jako grasująca zaraza się szerzyć. Po wielkich wojnach zawsze w Europie księgosusz grasuje. Przyczynę tego naznaczają w tém że dla licznych armji potrzeba wielkiego zapasu mięsa, więc téż za licznemi armiami i liczne stada wołów trop w trop iść muszą. Stada te wołów naturalnie na tych targowiskach muszą być poszukiwane, na których je zawsze na pewno, tanio i w żądanéj ilości nabyć można. Targowi skami takiemi jest tylko Rossja, Węgry i Tureczyzna naddunajska. Produkującemi zaś to bydło stronami tych krajów, są części ich stepowe. Kiedy więc zakupione stada wołów stepowych ruszą w pochód aby się zbliżyć do armji dla których zakupem zgromadzone zostały i aby następnie za temi armiami krok w krok postępować, jak w ostatniéj wojnie francuzko pruskiéj z nad brzegów Wisły i Odry, aż za Ren i nad brzegi Loary, księgosusz się wtedy na pewno obiawia i krzyk ogólny na

bydło stepowe w całéj Europie bywa, że to ono tę straszną plagę gospodarzom przyniesło. Kwestja jest jeszcze jednak, czy winą księgosuszu jest bydło stepowe, czy też po prostu tylko jest on nieuniknionem następstwem wojny. Naszém zdaniem, którego bynajmniéj nienarzucamy nikomu, ten drugi powód jest przyczyną wtedy księgosuszu; to jest że po wojnach wielkich, tak sądziemy przynajmniéj, księgosusz może wyniknąć nawet bez zarażenia się od bydła stepowego, po prostu w skutku tylko wielkich marszów bydła rogatego, do czego ono z natury nieusposobione, wielkiego znużenia, złego pomieszczenia, nieregularnego żywienia i pojenia, nagłéj zmiany bez stopniowego przyzwyczajenia się do klimatu, paszy i wody, a oprócz tego i przerażenia jakiego to bydło ciągle doznaje, będąc spokojnie w głuszy wiejskich pastwisk hodowane, a tu raptem przeniesione w zgiełk miast i wojska w pochodzie. To wszystko razem wzięte uważamy że jest dostateczném aż nadto do wyrodzenia się księgosuszu, nawet bez przeniesienia go ze stepów. Księgosusz więc wedle naszego pojmowania rzeczy, może być z zarażenia przez bydło stepowe, ale może téż i bez tego powodu powstać w prostem następstwie każdéj wojny większéj, i dla tego też po każdéj z nich zawsze się w Europie ta zaraza objawia. Dla tego to ciekawą byłoby rzeczą widzieć czy pomiędzy źle utrzymywanemi wołami w Paryżu podczas oblężenia, okazały się symptomata księgosuszu, gdyż ten niebyłby tu z zarażenia, a po prostu jako następstwo wojny. O tém jednak trudno jest wiedzieć, bo rząd w tajemnicy wszystko trzymał dla nierobienia złego wrażenia między mieszkańcami; na padłych zaś wołach weterynarze nierobili badawczych sekcji, zmarłe bowiem sztuki odwożono do szlachtuza i rzecz skończona. — Po kapitulacji Paryża, pomiędzy przypędzonemi wołami do miasta licznie się księgosusz objawił i rozszerzył się nawet po znacznéj przestrzeni Francji. W Bretanji tak się nawet rozszerzył, że musiano parę tysięcy wołów dotkniętych nim, dla przecięcia szerzącéj się zarazy wywieść na morze i w nie rzucić. W krótce jednak część tych zatopionych wołów, ponapuchawszy w wodzie; na brzegi znowu przez fale wyrzuconą została, z ogromnem utrapie-

niem dla okolicznych mieszkańców, którzy musieli zakopywać te cuchnące bryły, aby uniknąć księgosuszu i dżumy. Narzekania znowu było pełno na woły stepowe. Podawano też różne rady ratowania bydła od księgosuszu. Między innemi pan A. Fady napisał w tym względzie następujący list do dziennika *La Petite Presse*: „Besançon. 1 Lipca 1871 roku. Panie Redaktorze. Postępowanie zamieszczone w Nr. z 30 Czerwca, w celu uleczenia księgosuszu, było po raz pierwszy użytem w Besançon podczas ostatniéj wojny, która pomiędzy innemi darami i tę straszną zarazę nam przyniosła. Wszystkie wschodnie departamenta były dotknięte tą plagą i w Besançon też woły nagromadzone dla zaopatrzenia miasta i twierdzy w mięso na przypadek oblężenia, padały setkami. Wtedy to właśnie wynalazłem ten sposób leczenia i wskazałem go mairowi (burmistrzowi) miasta, który polecił jednemu z miejscowych weterynarzy wyprobować go natychmiast. Doświadczono go też zaraz na dwóch krowach, których choroba doszła już do ostatniego periodu swego rozwinięcia i obydwie zostały uleczone w przeciągu 48 godzin. Wół, którego prowadzono na zabicie zdala za miastem, sprowadzony napowrót do obory przez osobę co się dowiedziała o tym sposobie, w tym samym przeciągu czasu został zupełnie uleczony, z wielkim podziwem jego właściciela, którego stado codzień się zmniejszało z powodu grasującego księgosuszu. Postępowanie moje jest takie: Rozrabiam drożdże w piwie aż się staną jak patoka płynnemi, i wtedy sześć ich łyżek stołowych dodaje się do półkwarty piwa i po wymięszaniu wlewam w pysk choremu bydlęciu. To się robi trzy razy dziennie: rano w południe i na wieczór. Jeżeli nazajutrz bydle tak jest jeszcze chore jak dnia poprzedzającego, to znowu się tak samo trzy razy dziennie te drożdże zadają. Zwykle jednak od pierwszego dnia choroba ustępuje, a wtedy daje się ten środek dwa razy dziennie, a potem raz jeden tylko”.— Tyle co do sposobu p. A. Fady, o którym cóś nam się majaczy, że już dawniéj słyszeliśmy czy też czytaliśmy w kraju. Być jednak bardzo może, że u nas ktoś dawniéj wpadł już na podobny sposób leczenia księgosuszu, który teraz powtórnie odkryty został we Francji. Jaka jest te-

go środka skuteczność w rzeczy saméj, niemożemy nic powiedzieć; ale jeżeli taka jak powyższy list ją głosi, byłoby to dobrodziejstwem dla gospodarzy, bo środek prosty i zawsze w dowolnéj ilości pod ręką być mogący. Czemu jednak trudno jest nam dać wiarę, to żeby jak utrzymuje pan A. Fady, można było w ten sposób uleczyć księgosusz w najwyższym stopniu swego rozwinięcia, kiedy wiadomo jakie to wtedy już gwałtowne zmiany zaszły w całym wewnętrznym organizmie bydlęcia. — Drożdże jednak jako środek mocno rozwalniający i czyszczący, mogą tu i w rzeczy saméj być skuteczne, a nawet specialnie skuteczne w księgosuszu. Jeżeli by nawet nieuleczyły bydlęcia, skoro ta choroba w niem się rozwinie do najwyższego topnia, to mogą wcześniéj użyte nim księgosusz dojdzie do tego punktu, gdzie śmierć następuje, wywrzeć jeszcze pewień dobry skutek. Mogą nawet drożdże jako prezerwatywa przeciw księgosuszowi już pokazującemu się gdzie w okolicy, być użyte. W każdym razie, skoro księgosusz się gdzie pojawi, sprobowanie tego środka nie tylko nic niezawadzi, ale jeszcze będzie zawsze arcy pożyteczną rzeczą—boć przecie i tak dotknięte bydło tą zarazą wedle słusznych postanowień, dopóki niezawodny środek leczenia jest jeszcze niewynaleziony, na zabicie idzie.—O małą tu rzecz więc chodzi, o zrobienie próby czy drożdże w istocie są skutecznemi przeciw księgosuszowi.—Przy téj okazji pozwolemy sobie zrobić małą uwagę. Pisma rolnicze podają ciągle mnóstwo rozmaitych sposobów, z których wiele istotnie jest dobrych i pożytecznych i które nawet często przy ogłoszeniu ich robią swą oczywistością pewne wrażenie na wielu z czytelników. Czemże się to dzieje jednakże, że te wszystkie przepisy jak meteory zaświeciły jasno i w ten moment znikneły w przestworach nie nieba, lecz głuchego zapomnienia?—Sądziemy że to skutkiem braku pamięci naszéj i—choćby po troszę tylko umysłowego lenistwa. Gdyby jaki podany przepis, jeżeli uderzy nasz umysł przy czytaniu mógł być zaraz w tejże saméj chwili doświadczony, to jeszczeby się może i znalazł jaki dobrodziéj, co by go wreszcie i sprobował. Ale że to czasem i lat parę trzeba czekać na sposobność, więc cóż dziwnego że taka wiadomość, jak to

nasz język tak malowniczo przedstawia— wywietrzała z głowy. Czasami w razie zdarzonéj potrzeby, jakieś wspomnienie nie jasne przemknie się: że to tam Gazeta lub jakieś inne pismo, cóś już kiedyś w tym względzie pisały, ale gdzie to tego szukać, jak na to trafić, tém więcéj że te pisma już nieistnieją, bo je myszy ziadły w schowaniu pod strychem, jeżeli ich w tém dziele nieuprzedziła ręka umiejącéj sobie zawsze radzić w potrzebie gospodyni, która tych wielkich drukowanych arkuszy użyła na formy krawieckie, lub wysmarowane smalcem podkładki pod placki. — Dawni ojcowie nasi mieli jednak na to pewny zapobiegający sposób. To wszystko co ich uderzyło w czytaniu; co słyszeli lub widzieli godnego uwagi, notowali sobie porządnie w księdze, którą nazywali *Silva rerum.* Czego w tych księgach by nieznalazł, a wszystko zaraz na końcu w *Sumarjusz* starannie wciągnięte, aby w danéj potrzebie łatwo się dało odszukać. Mieliśmy sposobność kilka podobnych dawnych zbiorów przeglądać. Znajdowaliśmy obok zdań czyli jak wtedy mówiono sentencji moralnych, wypadków krajowych i zagranicznych, opisów zjawisk przyrody, długich nieraz ustępów z dzieł przeczytanych i wiadomości gospodarcze i ogrodnicze, odpowiednie do ówczesnege stanu tych umiejętności. W tym to dziale znajdowały się takie artykuły (o ile to sobie niektóre z nich przypominamy). Sposób zbierania dwa razy do roku szparagów. Niezawodne lekarstwo na parchy końskie; Żeby mieć wiśnie bez pestek; Sposób otrzymania nakrapianych goździków i t. d.— Dodajmy do tego że dawny ziemianin jeszcze notował rozmaite rzeczy gospodarskie dla pamięci, na marginesach kalendarza i na owych ćwiartkach czystego papieru, które w nim naumyślnie były, a co tylko było zwyczajem w Polsce od wieków praktykowanym, a zobaczemy że dawniejszy nasz ziemianin (tak wtedy gospodarz się nazywał) był człowiekiem wcale nieleniącym się do pióra. Późniéj, zwłaszcza też począwszy od Sasów, już *Silva rerum* rzadsze i mniejszéj obiętości, gnusność umysłowa ogarniała coraz więcéj ziemian, ba, doszła nawet do tego, że jak potrzeba było cóś pomyślić lub list napisać w sprawie jakiéj familijno-domowéj, przywożono Ojca Jezuitę z klasztoru, ponieważ to on jak

mówiono najlepiéj się wypisać i poradzić potrafi. — Było to już dojście umysłowego lenistwa aż do tego punktu, gdzie się ono staje ubliżeniem i sromotą.— Potem nastąpiła zmiana, przestano zwozić Ojców Jezuitów do pisania listu, bo w braku ich ten obowiązek wyręczania się spadł w bogatych domach na sekretarzy, w mniéj zamożnych zaś na żony, córki, lub ich guwernantki. — Zostawmy w pokoju tych co zawsze znajdując powód do wyręczania się kimciś w pisaniu listów, doszli do tego aż upokarzającego stanu nieznając wstydu, że nieumieją dwóch koszlawych nawet liter obok siebie nakreślić, dwóch wyrazów z sensem i otorgrafją położyć. My zaś młodszéj generacji ziemianie idźmy za chwalebnym zwyczajem Praojców i na wzór ich notujmy w *Silva rerum* (Las rzeczy) owe dobre przepisy, które w danym razie łatwo sobie znajdziemy i sprobować będziemy mogli. Nie jeden przez to pożyteczny sposób postępowania, który nam pisma periodyczne podają, na naszą korzyść przez takie zapisanie od zaguby w zapomnieniu, ocalonym zostanie.—A choćby też w świeżo założonem *Silva rerum*, dział przeznaczony na notowanie gospodarskich wiadomość, rozpocząć od tego: Drożdże jako środek przeciw księgosuszowi.

Mięso jednak wołowe, baranie i wieprzowe niebyło drogie podczas oblężenia, tak samo jak i chleb, gdyż rząd ustanowił na nie taksę i sprzedawano je po cenie takiéj jak w zwykłym czasie. Tylko że wieprzowiny nikt nigdzie ze świecą nie mógł by znaleść na targu, rzeźnicy wieprzowi pozamykali swe sklepy, albo w nich koninę i rozmaite z niéj przeroby sprzedawali. Te ogromne stada bydła i owiec i te niezmierne zapasy zboża, jakie sprowadzono do Paryża, były własnością rządu i on to je na dzienne potrzeby sprzedawał mieszkańcom po stałéj cenie. Żywność jednak nienależąca do rządu, jak warzywo, kartofle, jaja i t. d. sprzedawane przez kupców dochodziła cen bajecznych, naturalnie dla ogółu ludności zupełnie nieprzystępnych, a tylko dla bogatszych, których niemiłosiernie obdzierano. Tylko że rząd wkrótce po rozpoczęciu oblężenia wyznaczył ilość mięsa naturalnie bardzo umiarkowaną, jaką jedna osoba mogła sobie codzień kupić, więc wszyscy się rzucili do kupna koniny, krórą pier-

wiastkowo sprzedawali prywatni przedsiebiercy każdemu w ilości żądanéj. Pokazało się wtedy dziwne zjawisko, konie były za bezcen, a mimo to konina była dwa i trzy razy droższa jak wołowina i wszyscy się o nią dobijali. I tak by było długo jeszcze, aż się rząd w to wdał nakoniec i naznaczył taksę na mięso końskie, zanim i ono następnie wziął w rękwizyt także. Z początkiem Października rząd polecił aby każdy z mieszkańców zaopatrzył się w urzędową kartę, gdyż tylko ją posiadającemu sprzedawać mogą rzeźnicy po 75 grammów mięsa na osobę dziennie, i każdemu z kupujących przybijano na téj karcie stępel. Od 24 Października zmniejszono tę ilość mięsa na 50 grammów mięsa dziennie na osobę. Była to nadzwyczajnie mała ilość, bo 50 grammów mięsa to tylko 9-ta część fuuta polskiego, ale cóż robić wszak to oblężenie, zatém czas w którym się nie tyje, lecz chudnie, a chodzić o to musi każdemu, aby jak można przeżył aż do lepszych, normalnych czasów. Pod koniec oblężenia jeszcze bardziéj tę ilość zmniejszono, gdyż dawano 90 grammów mięsa na trzy dni. Ciężka już była wówczas bieda, ale cóż robić przetrzymać ją koniecznie wypadało. — Każda osoba zaopatrzona w kartę urzędową, mogła tylko mięso kupować u rzeźnika stale sobie przez rząd naznaczonego. Sprzedaż się dopiero rozpoczynała około godziny 9, tymczasem przed jatkami już około 5 godziny rano zgromadzały się oczekujące tłumy, bo naturalnie ci co wprzód się do jatki wcisneli mieli choć wybór w kupnie tego mięsa, które w takiéj odrobinie zakupiwszy niewiadomo było w jaki sposób sobie przyrządzić. Stąd wywiązywały się zwady, popychania i często bójki, zwłaszcza téż wtedy kiedy ci co póżno przybyli nic niedostali lub trochę kości.—W Grudniu rząd począł dla oszczędzenia mięsa, dawać w zamian niego na odmianę inne żywności, które w swych składach posiadał. I tak dawano np. zamiast mięsa w jatkach śledzia, licząc go na osobę za trzy dni. Potém już mięso wołowe i skopowe niknęło i tylko z rzadka go dawano, a wtedy koninę sprzedawano na osobę na trzy dni po 120 grammów (500 grammów równa się 1 funtowi polskiemu i 7 łutom), z czego po ugotowaniu pozostawało się zaledwie 90 grammów, gdyż żadne mięso tak

nietraci na wadze w gotowaniu jak konina. — Naturalnie publiczność już się wyraźnie przekonywała że te wszystkie urzędowe oświadczenia o niezmiernéj obfitości zapasów do życia w Paryżu, były przesadzoną nieprawdą, a to najgorsze skutki pociągało za sobą, jak zwykle kiedy po wielkich złudzeniach i oczekiwaniach pełnych nadziei, następuje zawód i rozczarowanie. Niestety, w całéj ci to téj wojnie, chciano tylko iść fałszem, a to się pokazało że tą drogą tylko się do klęsk przychodzi. Zapasy zwierząt jatkowych i zboża były ogromne, ale też przeszło dwumilionowa ludność Paryża, potrzebowała na swe utrzymanie niezmiernéj codzień massy żywności, która jak w otchłani niknęła. — Gdyby się starano było z góry iść prawdą, niełudzić bez potrzeby mieszkańców, byłoby bez porównania lepiéj, bo każdy wiedząc co go czeka, nie ulegał by téj demoralizacji jaka się zawsze wywięzuje, skoro się człowiek przekona że go łudzą rozmyślnie. Trzeba było się starać o zaprowadzenie większego ładu, aby zmniejszyć liczne wszędzie nadużycia, a mieszkańców wzywać do cierpliwości i wytrwałości, które są wtedy konieczną z ich strony ofiarą dla publicznego dobra.— Już w Listopadzie rząd zabrał drogą rekwizytów u prywatnych osób trudniących się sprzedażą, wszelkie konserwy, wędliny, kartofle i t. d. późniéj jeszcze wszelkie mąki, zboża, pasze i t. d. aby je sprzedawać po cenach tańszych i tylko po małéj ilości, aby na dłużéj starczyły. Spekulanci naprzód pismo nosem poczuli i pochowali te żywności, tak że ich rząd wcale niewiele zebrał. Robiono rewizje i rzadko gdzie co znaleziono późniéj. Artykuły znalezione konfiskowano, winnych zaś do odpowiedzialności pociągano za to, że ich niezłożyli na rozkaz rządu. Na jakie się to jednak sposoby kupcy nie brali, aby uniknąć zastósowania się do tego postanowienia: zakopywali kartofle w piwnicach, dawali wędliny i t. p. na składy do familji i przyjaciół, skąd osobom bogatym po zdublowanych bajecznych cenach odstępowali po kryjomu swe produkta. Rząd więc swem postanowieniem nic prawie w pomoc nieprzyszedł ogółowi ludności, a kupcy zaś nietylko nic niestracili, ale w dwójnasób zyskali, bo odtąd podwojnie zdzierali tych co chcieli coś kupić mając na to pieniądze.

Dla niezamożnych zaś osób nawet nadzieja sama zniknęła, żeby cóś po cenie choć jako tako umiarkowanéj kupić mogli.

Wojna z Prussami przy poprzednim tak niesłychanym nieurodzaju paszy z powodu suszy, zadała ciężkie klęski hodowli bydła i owiec we Francji. Gospodarze już niejednokrotnie stawiali tę kwestję, w jaki by sposób zwiększyć o ile można najprędzéj liczbę bydła w kraju, a zarazem czemby skutecznie niedostateczną na potrzeby produkcję mięsa powiększyć można chwilowo we Francji, tak żeby prez to umniejszyć potrzebną liczbę wołów, którą trzeba na rzeź na zagranicznych targach zakupić.

Wiele odpowiedzi posypało się na te pytania, nie wszystkie jednak były dość trafne.—Naszem zdaniem najtańszem pomnożeniem bydła w jakimkolwiek kraju, jest powiększenie liczby na wychów przeznaczonych cieląt. Wprawdzie przez lat parę będzie za to mniéj w jatkach cielęciny, ale w nagrodę tego więcéj dorosłego i dorastającego bydła rogatego w oborze, a ono jest zawsze jednym z najgłówniejszych warunków pomyslności rolnictwa i całego kraju. Cielęta wychowywać starannie, tyleć już jest wybornych a tanich sposobów ich żywienia, że wypadałoby tylko odpowiednio do miejscowych środków, tych sposobów używać, niespuszczając się zawsze na dobroczynną. Naturę, któréj się pozostawiają wszelkie starania w tym wychowie. Potem powiększyć choćby nieco uprawę roślin pastewnych, aby lepszego pokarmu dodawać jałowiznie, żeby silnie i zdrowo wzrastała. — Zdaje nam się że nie jeden z gospodarzy mógłby sobie nawet korzystną spekulację utworzyć, urządziwszy się tak żeby mógł piękne cielęta i zdrowe na targach, jak u nas na Pradze zakupować, i wypielęgnowawszy je w rok późniéj, lub w lat parę jako jałowiznę na targu sprzedawać. U nas uważaliśmy że pospolicie jałowiznę zawsze łatwo sprzedać można, i dobrze. Spekulacja ta przy staranności wychowu zawsze by się dobrze opłaciła, ponieważ młodzież wzrostem swoim dobrze opłaca paszę spożytą, a cielęta na Pradze stosunkowo tanio się kupują.

Co się zaś tyczy drugiego zadania: W jaki sposób wypadałoby dopomódz w Francji chwilowéj produkcji mięsa,

aby przez to o ile można jak najbardziéj ograniczyć potrzebę zakupu zagranicznych wołów, to ci najbliżéj praktyki stanęli, co radzili zwiększenie hodowli świń i królików. Wieprzaki po 10 lub 12 miesięcy mające, już stosunkowo tanio i prędko, wiele mięsa wydają. Króliki jakkolwiek u nas jeszcze obywatelstwa w gospodarstwie i kuchni nieuzyskały, ponieważ je od niepamiętnych czasów posiadają we Francji, więc téż jéj oddadzą w tym ciężkim przejsciowym czasie wielkie przysługi. Oto co znany agronom francuzki Eug. Gayot pisze w tym względzie w *Journal d'agriculture pratique*: „Niedostateczność ostatniego zbioru (1870 r.) paszy i systematyczne tejże marnowanie we wszystkich częściach najechanéj Francji, konsumcja bez kontroli bydła przez tak ogromne armie nieprzyjaciela cieszącego się ogromnym apetytem, spustoszenia sprawione grasowaniem księgosuszu, wypróżniły niezmiernie obory francuzkie, które nie tak to łatwo będzie można znowu zapełnić, ponieważ temu wszystkiemu towarzyszy zrujnowanie kraju. Aby załatać tę wielką biedę, to na to pewnego czasu potrzeba. Wielkie gatunki zwierząt domowych posiadają ograniczoną tylko płodność. Potomstwo ich wzrasta stosunkowo powolnie i ich generacje następować mogą po sobie tylko w granicach stale a niedowołalnie przez czas nakreślonych. Nawet przy całéj swéj usilności, hodowcy tu nic nie przypieszą, bo to nie od nich zawisłe a od praw natury, a przez to już samo mogą tylko najniedokładniéj zadosyć uczynić najgwałtowniejszym wymaganiom konsumcji. Zresztą liczba téż hodowców tych gatunków zwierząt większych już z saméj natury rzeczy jest bardzo ograniczoną, gdyż wychów takich zwierząt nie może być dziełem każdego, ani téż każdych środków i położenia. Ale obok tych wielkich gatunków zwierząt domowych, których wychowem mogą się sami tylko gospodarze zatrudniać, są przecież jeszcze małe gatunki takich zwierząt, odznaczające się wielką płodnością, częstemi porodami, szybkim wzrostem i dojrzewaniem. Pierwszym to jest wielkim potrzeba lat całych dla dojścia do dojrzałości i rozmnażania się. Drugim zaś to jest małym tygodnie w tym względzie zastępują lata. Co więcéj, chów tych ostatnich, również przynoszą-

cy dochód, może być z pożytkiem udziałem wszystkich, zarówno najbogatszych, jak i najuboższych. — Przez czas potrzebny do wypielęgnowania stu sztuk wielkiego gatunku zwierząt, tak aby one już sposobne na rzeź były, ileż się to może ulądz generacji np. królików, a to jeszcze bez żadnéj szkody dla wielkich gatunków bydła, bez żadnego umniejszenia ich liczby. Bydło zajeło nieuniknione swe stanowisko pomiędzy najniezbędniejszemi produktami ziemi. Małe zaś gatunki zwierząt, lubo one tak przewybornie dają się łączyć z małém gospodarstwem wiejskiem, nie są jednak do tego stopnia powszechnie rozszerzone, jakby tego wymagały słusznie ich ważność i wszechstronna użyteczność. A jednakowoż zawsze i w każdym wypadku, chów małych gatunków zwierząt, należycie rozszerzony i starannie prowadzony, mógłby oddać największe przysługi wyżywieniu publicznemu. Co więcéj w położeniu publicznem do jakiegośmy (Francuzi) spadli na wiele lat, chów ten nabiera pierwszorzędnéj wartości i może być teraz nieoszacowanem dobrodziejstwem dla Francji. — Patrzmy tylko oto królik samica trzymana w staréj pace lub beczce do niczego już nieprzydatnéj, bez żadnéj fatygi wyda na rok siedm porodów, każdy mniéj więcéj po ośm młodych, czyli razem pięndziesiąt sześć sztuk potomstwa, z których najwcześniejsze i najpiękniejsze już w cztery miesiące po urodzeniu są zupełnie zdatne na użytek kuchenny. Z jednéj więc pary będziemy tyle mieli rozmnożenia, że przypadnie nam sztuka co tydzień. Średnio każdy dobrze wychodowany królik łatwo dojdzie do wagi netto $2^1/_2$ kilogramów. Razem więc będzie 140 kilogramów (345 funtów polskich) mięsa wyprodukowanego za pomocą ziół i chwastów, któreby bez tego po największéj części bezużytecznie zmarniały; za pomocą resztek różnych warzyw i nieco ziarna bardzo drogo zapłaconego przez stosunkową wartość 56 sztuk młodych, dających razem 140 kilogramów dobrego i smacznego miesa. — Punktem wyjścia w téj hodowli, jest samica kupiona na matkę za trzy lub cztery franki i trzymana do rozpłodu bez straty swéj wartości przez trzy lub cztery lata. Wyłożenie więc kosztów na początek téj hodowli niewielkie, a jednak, zawsze słowa p. Eug. Gayot,

nieznam spekulacji na bydło, gdzieby stosunkowo dochód zbliżał się do tego i to jeszcze z tak małem riziko, jakie tu grozi użytem kapitałowi. — Ileżby to małych gospodarstw, nie myślących dotąd o tém, mogło się tak łatwo zająć pielęgnowaniem rozpłodowéj matki i wychowém jéj mnożnego potomstwa. Iluż mogłoby mieć takich matek dwie, trzy i cztery, i więcéj nawet. Posiadanie dziesięć rozpłodowych matek utworzyłoby już mały zakład, cóż w istocie tak wielkiego kosztujący, a którego jednak ciągle się odnawiające produkta, ileżby nie przyniosły korzyści w użytku kuchennym i przez sprzedaż.— W chwili obecnéj królik nowego znaczenia nabywa dla Francji i żadne z domowych zwierząt niemoże nam dziś większych oddać korzyści. Nie chodzi tu bynajmniéj o to aby chów królików miał zajmować miejsce innych hodowli, ale potrzeba aby on zajął obszerne swe własne stanowisko, które nie wchodzi w drogę żadnym innym gatunkom zwierząt. Królika dziś przeznaczeniem jest zastąpienie w części téj produkcji mięsa, któréj nam brakować będzie z powodu takiego wypróżnienia obór, co się przez lat kilka przeciągnie, a Francja po téj wojnie zbyt mało ma zresztą do dyspozycji swojéj kapitałów, aby mogła robić znaczne zakupy bydła na rzeź na zagranicznych targach. Więc téż do dzieła, gdyż w chowie królików znaleść możemy jeden ze środków utrzymania tylu niezamożnych familji, i pomnożenia żywności dla całego francuzkiego narodu.“ — Tyle z artykułu p. E. Gayot; niepotrzebujemy tu nic nadto dodać, gdyż artykuł ten pokazuje, że w niektórych wypadkach, taka nawet drobna na pozór hodowla jak królików, może jednakowoż oddać ogromne przysługi i korzyści, a naturalnie może to mieć miejsce w takim tylko kraju, gdzie królik jako powszechnie używany na pokarm, na co téż dobrocią swego mięsa zasługuje, jest łatwy do sprzedaży na targu we wszelkiéj ilości choćby największéj będąc tam dostawionym.

Aby już wyczerpać całkowicie kwestję bydła w oblężonym Paryżu, musiemy jeszcze dodać, że starano się aby żadna część bydlęcia, jakaby przedstawiała pewne własności jadalne nieuległa zgubie, lecz była na pokarm spożytą. Istotnie jest to dążność bardzo praktyczna i po-

trzebna w mieście oblężonem każdem, a dopiero téż dwa przeszło miliony ludności zawierającem.—Starano się więc naprzód spożytkować na pokarm krew od zabijanych zwierząt, to jest wołów, owiec i koni. Krew ta miała dostarczyć 15,000 kilogramów (370 centnarów polskich) dziennie pokarmu, który ze względu na swą ilość i pożywność, wielce był pożądanym. Robiono więc próby jak ją najwłaściwiéj wypadałoby użyć na pokarm. Dzienniki nawet ogłosiły pocieszającą wiadomość że wynaleziono jakiś przewyborny sposób, ale niepodały jaki to mianowicie i nic się téż dobrego z niéj w handlu nie pokazało. Sprzedawano tylko owe blutwursty, czyli kiszki krwawe, ale tak niegodziwego smaku, odrażającego pozoru, a w dodatku tak trudno trawiące się, że tylko oblężeniu przypisać należy że te najlichszego gatunku preparata tak rozchwytywanemi były. Były to kiszki czystą to jest raczéj samą tylko krwią, bez żadnéj innéj domieszki nalane i ugotowane na twardo. Po zdarciu otaczającego pęcherza pokazała się czarna massa po wierzchu troche oślizgła, a wewnątrz jak kreda sucha i zbita, smaku zaś takiego że jedząc żałowało się że Akademja paryzka niezajęła się wymyśleniem sposobu za pomocą którego pokarmy tak niesmaczne i nieapetyczne, mogły by być wprowadzone do żołądka nie przez usta. Akademja paryzka podawała ciągle nowe pomysły i wynalazki, ale te były prawie zawsze do niczego lub niewykonalne. Powiadano że to jéj wynalazku były właśnie te krwawe kiszki. Wynalazła téż ona że i z krwi baraniéj można zrobić kiszki, dodając tylko do niéj wieprzowego smalcu i ryżu. Smalec jednak już wtedy nieistniał w handlu.

(*Dalszy ciąg nastąpi*).

KRONIKA ROLNICZA.

O Towarzystwach assekuracyjnych firmowych i Towarzystwach wzajemnéj pomocy. — O sztucznem zarybianiu jezior łososiami w Prusach Zachodnich. — O skrzyneczkach do gnieżdżenia się ptaków. — Zastosowanie kwasu siarkawego SO^2 w gorzelnictwie. — Co młócić podczas mrozów. — Oznaki choroby ziemniaków. — Prelekcja Pana Stanisława *Rewieńskiego „O rolnictwie"*.

W szlązkiéj Gazecie rolniczéj, znajdujemy podniesioną kwestję towarzystw ubezpieczeń od ognia i gradu, którą ze względu na ważność przedmiotu podajemy poniżéj w streszczeniu.—Autor artykułu tego dzieli Towarzystwa rzeczone na dwie zupełnie odrębne klassy.

1. Na towarzystwa ubezpieczające za opłatą składek stałych.

2. Na towarzystwa wzajemnéj pomocy ze składkami zmiennemi w miarę zdarzających się klęsk.

Pierwsze z nich są czystą spekulacją kupiecką, założyciele składają zazwyczaj tylko 25% w gotowiznie, 75% w wekslach jako fundusz zakładowy, a celem ich jest osiągnięcie jak najwyższej dividendy dla akcionarjuszy.

Drugie zaś ma więcéj zadanie solidarnego ponoszenia strat i tym sposobem ochraniając pojedyncze individua rozkłada straty na ogół ubezpieczonych.

Wedle statystyki ubezpieczeń $^9/_{10}$ wszelkich ubezpieczeń, ubezpieczonych jest w towarzystwach pierwszéj kategoryi a tylko $^1/_{10}$ w drugiéj.

Faktem jest niemniéj iż stopa składki w towarzystwach pierwszych, zazwyczaj niższą bywa jak w drugich a nadto, często bardzo po skończonym roku rachunkowym ubezpieczeni w Towarzystwach wzajemnéj pomocy muszą wnosić jeszcze składki dodatkowe.

Organ specialny Towarzystw Ubezpieczeń (Versicherungzeitung) bije głównie w te składki dodatkowe, wynosząc pod niebiosa Towarzystwa pierwszéj kategoryj i ich poświęcenie dla ogółu. – Przypatrzywszy się wszakże kursom giełdowym akcyi ubezpieczeń nabrać możemy przekonania, iż nie same tylko poświęcenie powoduje akcjonarjuszów do utrzymania dziś istniejących, i zakładania coraz nowych towarzystw, cyfry w tym razie mówią najwymowniéj a z nich widzimy że w roku zeszłym, towarzystwa w Niemczech, więcéj interesów robiące dały swym akcjonarjuszom 60% czystèj dywidendy a akcje ich stoją na 180—200 za sto!

Z kądżeż biorą się fundusze na tak wysokie procenta?— Tylko z kieszeni ubezpieczonych!

Faktu tego nikt nie zaprzeczy, nawet gazeta powyższa; nie zaprzeczoną bowiem jest prawdą:

iż Towarzystwa Ubezpieczeń uważają kieszeń ubezpieczonych za studnie z których najprzód w własnym swym interessie czerpią pełnemi kubłami.

I z téj przyczyny wyrastają jak grzyby coraz nowe Towarzystwa. W samych Niemczech jest ich obecnie pięćdziesiąt kilka nie licząc obcych a koncessionowych.

A wszystkie te towarzystwa mają bogato uposażonych dyrektorów, agentury generalne i massę urzędników, tak że koszta administracyjne sta tysięcy talarów pochłaniają!

A wszystko to z kieszeni ubezpieczonych!

Jakim jednakże sposobem Towarzystwa ubezpieczeń, przy pozornie tak niskich składkach, tak wielkie zyski ciągnąć mogą?

Przyczyna tu jest nader prosta, Towarzystwa zespoliwszy się wzajemnie, prowadzą jak najdokładniejsze tabelle statystyczne, stopę składki ustanawiają po wspólnem porozumieniu się jednakową, wyłączając wszelkie ryzykowniejsze ubezpieczenia. — Nadto w umowach o ubezpieczenie

przyjmują wszystko podług obliczenia ubezpieczającego się, to jest tak ilość ziarn spodziewanego plonu przy ubezpieczeniach od gradobicia, jak ilości zboża, inwentarza i t. p. przy ubezpieczeniach od pożaru i podług tych cyfr składkę obliczają. — W razie zaś klęski wartości ubezpieczone obcinają niemiłosiernie, oceniając wszystko po cenie niżéj wartości. Urzędnicy delegowani do sporządzania likwidacyi strat im więcéj zastosowywać potrafią artykuły i paragrafy szykanujące ubezpieczonych, tém wyżéj są cenieni i wynagradzani.

Przeciwnie zaś Towarzystwa wzajemnéj pomocy, mające poniekąd obowiązek moralny ubezpieczenia wszystkiego, otrzymują właśnie wszystkie ryzykowniejsze interessa i z téj przyczyny składki ich z dopłatami zawsze wyższe wypadać muszą, a nadto sumienniéj przy ocenianiu szkód postępując, większe téż i wynagrodzenia przyznają.

Autor artykułu kończy odezwą do ziemian na Szlązku zamieszkałych, o założenie Towarzystwa wzajemnéj pomocy przeciw klęskom gradobicia i pożaru, a wówczas jak powiada, miliony służące do wzbogacania się akcjonarjuszów Towarzystw ubezpieczeń pozostaną w kieszeni ubezpieczonych, a nadto ciż ostatni uwolnieni zostaną od oceniania szkód zrządzonych, przez osoby nie tylko nieznające się w niczem na gospodarstwie rolnem, ale nadto zazwyczaj szczególną zarozumiałością i arrogancją się odznaczające.

— Mówiąc o stowarzyszeniach nadmienić nam wypada o stowarzyszeniu zawiązanem w Erfurcie, a mającem na celu wynajmowanie machin rolniczych kosztowniejszych a na krótki tylko czas w gospodarstwie potrzebnych. — Stowarzyszenie to założone zostało przez ludzi zamożnych nie zamierzających tyle z instytucyj takiéj ciągnąć zyski ile przyjść w pomoc okolicznemu rolnictwu. Dotychczas wielkie już okolicy oddało usługi.

— Z polecenia ministerstwa rolnictwa w Prussach zarybiono trzy rzeki w Okręgach Közlinskim i Gdańskim, Łososiami z tegorocznego lęgu, transport młodych rybek odbył się bardzo pomyślnie, gdyż tylko nie spełna 9% w drodze usnęło.

— Towarzystwo Opieki nad zwierzętami w Niemczech, zamierzyło wybudować 100,000 skrzyneczek do gnieżdżenia

się ptaków śpiewających owadożernych służyć mających. — Skrzyneczki te podług najnowszych wtéj mierze spostrzeżeń ulepszone, sprzedawane będą po cenie kosztu członkom towarzystwa.

W obec zaopiekowania się u nas przez Rząd łowiectwem, a rozciągnięcia temiż samemi przepisami i opieki nad gniazdami, warto by było o czemś podobnem pomyśleć tém bardziéj iż narzekania na zniszczenia przez owady tak w owocach jak warzywach dokonywanych corocznie się zwiekszają. — W kwestyi gorzelnictwa mamy do zanotowania dwa fakta jakkolwiek jednego i tego samego dotyczące przedmiotu, wszakże różniące się zupełnie w sposobie zapatrywania się na nich i wyciągniętych z tąd wniosków.

I tak korrespondent Gazety „Illustrirte Landwirthschaftliche Zeitung“ p. *L. Krupski* z Moskwy, opisuje sposób zastosowania kwasu siarkawego SO^2, w gorzelnictwie jako zwiększającego znacznie wydajność spirytusu z danéj ilości surowego produktu, zdaniem p. Krupskiego przez zastosowanie kwasu siarkawego otrzymać można 9—10 stopni superaty nad normę 37 stopni, z puda mąki przy objętości naczyń 6-ciu wiader na pud, a 10—12% superaty z puda kartofli.—Opisuje on obszernie i dokładnie sposoby tak otrzymywania, jako też i zastosowania kwasu siarkawego, dodaje wszakże w końcu iż w razie użycia nadmiaru tego kwasu spirytus nabiera woni jaj zgniłych.

Jednocześnie znajdujemy wszakże „w Miesięczniku Gorzelniczym“ wydawanym z polecenia Towarzystwa Techników Gorzelniczych przez *J. L. Mardfelda* podniesioną też samą kwestję. *J.L. Mardfeld* przyznaje iż rzeczywiście przez zastosowanie kwasu siarkawego, wydajność się zwiększa, lecz twierdzi iż korzyść tym sposobem osiągnięta nie równoważy nawet strat, jakie się w cenie spirytusu ponosi, a wynoszących 2 — 3 talarów na 100 kwartach pruskich 80% spirytusu, a to z przyczyny odrażającéj woni jakiéj spirytus przy zastosowaniu kwasu siarkawego nabiera. — Zdaniem naszém przed zastosowaniem użycia kwasu siarkawego, należało by oprócz powyższéj niedogodności z użycia jego pochodzącéj, zbadać jeszcze i to dokładnie jakie wpływy na dobroć wywarów wywiera; jakkolwiek bowiem p. *Krupski* twierdzi iż kwas siarkawy jako gaz, w ciągu destylacyi zu-

pełnie się ulatnia, śmielibyśmy jednak mniemać iż w zetknięciu z miedzią aparatu gorzelnianego, pewna część jego wejdzie z takową w połączenie chemiczne, a trujące własności soli miedzianych aż nadto są znane.

— Młócąc, powiada „*Ziemianin*" poznański, baczyć powinniśmy pomiędzy innemi na mróz.

Podczas mrozu nalepiéj młócić przenicę i koniczynę.— Z ostatnią mianowicie spieszyćby się wypadało, a to z kilku przyczyn. Podczas mrozu bowiem koniczyna łatwiéj się młóci, aniżeli kiedy ciepło. — W zimie łodygi koniczyny, jako niezbutwiałe, co z początkiem wiosny miewa już miejsce,— chętnie są objadawe przez owce. — Nakoniec dobrze jest wcześniéj wiedzieć ile możemy mieć do sprzedania, lub téż ile należy dokupić do siewu nasienia koniczyny.

Jęczmień również łatwiéj się młóci w czasie mrozów, a przynajmniéj lepiéj się obukuje z ości.—Za młócony cepami jęczmień, zawsze nieco wyższą cenę dostać można, bo go do gorzelni kupują, kiedy jęczmień młócony machiną w techniczym celu niema odbytu.

— W Lwowskim piśmie „*Rolnik*", pan Władysław *Tyniecki*, daje dokładną dyagnozę choroby ziemniaków, którą uważamy za obowiązek podać do wiadomości czytelników naszych.

Pierwszą wskazówkę pojawienia się choroby ziemniaków mamy na liściach. Liście dotąd świeże i ciemnozielone, przybierają w środku lata (lipiec, sierpień) barwę szarawą, jakby przypruszoną pyłem. Niedługo potem stają się żółtawe, nareszcie liście zaczynają się kurczyć (czasem nieznacznie), poczem występują małe brunatne plamki. Przypatrzywszy się uważnie tym plamkom, zobaczymy szczególnie na spodniéj płaszczyźnie liścia, białawą pleśń, która jak delikatny meszek powleka część zbrunatniałą, gdy ta jest jeszcze bardzo maleńką, a następnie gdy się ta powiększa, zajmuje tylko jéj brzegi, sięgając jednocześnie w jeszcze niezczerniałą, zieloną część liścia. Plamy rozszerzają się coraz więcéj, tak że w krótkim przeciągu czasu, czasem na miesiąc i prędzéj przed zwykłem owiędnięciem naci ziemniaczanéj, liście i łodygi zczerniały, i gdy wilgotno przeszły w zgniliznę któréj smród bardzo wyraźnie czujemy, wszedłszy na pole z chorymi ziemniakami. Wydobywszy kilka ziemniaków

z ziemi, znajdziemy, że i na nich są brunatnawe, wklęsłe plamy, które są początkiem zgnilizny; czasem znajdziemy już wtedy zupełnie popsute ziemniaki. Meszek, prawie pyłek biały, pokazujący się na liściach, wyniszczający je i powodujący także zgniliznę ziemniaków, jest to pasożyt roślinny, należący do grzybów pleśniowatych, nazwany przez botaników *Peronospora infestans* (inne nazwy téj samej rośliny są: Peronospora devastatrix, Botrytis devastatrix, Botrytis fallax, Botrytis Solani).

— Do dziejów rolnictwa krajowego, jako przyczynek zaliczyć nam wypada prelekcję pana Stanisława *Rewieńskiego*, mianą w Grudniu r. z. w Warszawie w Sali Towarzystwa Dobroczynności. Prelegent jasno i przekonywająco określił obecne położenie rolnika polskiego, — podawał sposoby ratunku i dobrze obrazował potrzebę i konieczność postępowego, ale niekrańcowego sposobu gospodarowania. Rzecz lubo z powodu słuchaczów, do jakich prelegent przemawiał, napisaną była więcéj ze stanowisku ogólnego, z wyraźną dążnością aby być popularnym, w każdym wszelako razie poglądy prelegenta oparte były na powadze nauki, i jako takie zasługują na rozpowszechnienie.

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA ROLNICZEGO

KWESTJA GORZELNICZA,

ze względu na nową Ustawę która od 1 Lipca 1872 r. wejdzie w wykonanie, z wykazaniem rachunkowem wpływu Gorzelnictwa na podniesienie bez pomocy kapitału zaniedbanego gospodarstwa bezłącznego, p. Ludwika *Dąbrowskiego.*

Takim jest tytuł dzieła z którém czytelnika zapoznać mamy.

Po przyczytaniu pracy powyższéj, mimowolnie nasuwa się przedewszystkiem pytanie, jaka myśl mogła przewodniczyć autorowi w jéj podjęciu, owóż zdaniem naszém dzieło to inne miało przeznaczenie i dopiero ogłoszenie mającéj wejść w wykonanie nowéj ustawy od 1 Lipca 1872 r. cel jego zmieniło.

Autor dzieli pracę swą na trzy części, w pierwszéj przechodzi historję gorzelnictwa u nas od r. 1844 do 1866 czyli od pierwszego opodatkowaniu okowity do wprowadzenia Ustawy akcyznéj z 1866.

Druga Część zawiera również historję gorzelnictwa od wprowadzenia Ustawy 1866 do czasów obecnych czyli do przeddnia wprowadzenia nowéj Ustawy od 1 Lipca 1872 obowiązywać mającéj i zaprowadzenia zapowiedzianych takową apparatów kontrolujących. — Jak pierwsza tak szczególniéj druga część poparta jest nader mozolnemi i sumiennemi obliczeniami, druga część nadto zawiera nader pracowicie wykonane obliczenia przekonywające, że gorzelnictwo było w stanie podnieść gospodarstwa bezłączne; obliczenie to przeprowadza autor na przykładzie biorąc folwark bezłączny i śledząc postępy produkcyj jego przez lat dwanaście, przytacza podobneż obliczenia gorzelni z fabrykacją drożdży połączonych i dochodzi w końcu do konkluzyj że gorzelnictwo nieomal pewny zysk dać może przy zjednoczeniu wszakże trzech warunków któremi są:

1. Dobry produkt.
2. Dobry gorzelany.
3. Dobre urządzenie gorzelni.

Obiedwie te części sumiennie i nader mozolnie są opracowane i gdyby nie zapowiedziana zmiana Ustawy w roku 1872

w wykonanie wejść mającą, posiadałyby rzeczywistą wartość, uczą bowiem tego w czem właśnie ogół rolników naszych a w szczególności właściciele gorzelni grzeszyli i dotąd grzeszą, to jest *umiejętnego przeprowadzenia rachunku*, w dzisiejszém jednak położeniu,gdy z wprowadzeniem nieodległem Ustawy 1872 warunki fabrykacyj okowity zupełnie się zmieniają, części te tracą całą swą wartość, stanowiąc już nie kwestję gorzelniczą, kwestję bieżącą, lecz przyczynek do historji gorzelnictwa krajowego.—Do zarzucenia wszakże mielibiśmy autorowi cyfry jakie za podstawę użył do przeprowadzenia swych obliczeń. — Przyjęte ceny produktów z rachunku przez P. Dangla w Gazecie Rolniczéj podane bynajmniéj za normę dla całego kraju służyć nie mogą, jako wzięte z miejscowości blisko Warszawy położonéj, nieodległe są czasy, bo w ciągu kampanii 1869/70 w okolicy o 12 mil od Warszawy odległéj cena kartofli nie przechodziła kop. 50-ciu i to kartofli odznaczających się ilością w nich zawartéj mączki z przyczyny sprzyjającego roku, wydatki wówczas do 18-ie kwart z korca dochodzące bynajmniéj nie były wyjątkami, a chociaż owczesna cena handlowa okowity nie przenosiła Rs. 1 k. 15 to wszakże przy tak wysokiéj superacie inne zupełnie rezultata rachunek przedstawiał. — Natomiast zgadzamy się z autorem najzupełniéj co do korzyści jakie mogła wydać fabrykacja drożdży. — Zaiste wstyd wyznać, iż kraj przeważnie zboże produkujący, prawie całą swą potrzebę drożdży z zagranicy sprowadzać musi, opłacając samego cła do 20,000 Rs. rocznie; lecz gdzie szukać tego przyczyny? o to winni temu byli sami posiadacze gorzelni.— Z początku zaprowadzenia Ustawy z 1866 wielu bardzo deklarowało wyrabiać drożdże, nęciła do tego mniejsza stopa wydatkowa i większa objętość naczyń ustawą dozwolona lecz czyż aby jedna gorzelnia rzeczywiście drożdże produkowała? znajdował się w nich wprawdzie zawsze mały zapasik drożdży, nieraz i z zagranicznych zakupiony, aby zachować pozór fabrykacyj, lecz ogół produkcyj był żaden tak dalece że Rząd już na rok 1870/71 zniewolonym został zabronić bezwarunkowo wyrobu drożdży w gorzelniach i znieść zarazem moc obowiązującą § § ustawy jéj dotyczących.

W dochodzeniu przyczyny dla czego cena handlowa okowity zawsze jest niższą od fabrycznéj, autor kładzie główny nacisk na szwarcunek okowity z zagranicy, i z usunięciem o ile możności takowego widzi możność wyrównania się tych cen.

Uważalibyśmy za właściwe nadmienić iż zachodzi tu jeszcze druga przyczyna, równie może ważna, a tą jest dopuszczanie malwersacyji przy fabrykacyj okowity, przynoszącéj nie tylko uszczerbek Skarbowi, ale i reszcie producentów, bo czyż produ

cent postępujący uczciwie w téj mierze jest w stanie wytrzymać konkurencję, produktem swym z produktem na drodze malwersacyj z pod opłaty Akcyzy usuniętym? Z zaprowadzeniem aparatów kontrolnych, zmniejszeniem objętości naczyń, złemu temu stanowcza tama położoną zostanie i nie należy wątpić że wówczas i ceny okowity o tyle się wyrównają że przynajmniéj wywary w czystym zysku właścicielom gorzelni pozostaną, lubo wiele bardzo gorzelni nie racjonalnie urządzonych, a niedbale prowadzonych upaść będzie musiało.

Część trzecia o wiele od drugiéj szczuplejsza, zawiera w sobie dopiero pogląd na zmiany jakie w gorzelnictwie nowa Ustawa sprowadzić może.— Część ta z natury swéj najważniejsza, najsłabiéj wszakże jest opracowaną.

Niemogło jednakże być inaczéj.— Dotychczasowo ogłoszona przez Ministerstwo Finansów w sześciu punktach w Czerwcu r. b. zmiana ustawy, jest tylko wzmianką z któréj nie wiele zrozumieć można, prawdopodobnie wszakże w nieodległym czasie nastąpi zupełne porównanie przepisów, z przepisami w Cesarstwie obowiązującemi i wówczas dopiero przepisy jasne dla nas się staną. — Rokowanie więc jakie ustawa rzeczona skutki wywrze na gorzelnictwo u nas, zdaje się być przedwczesnem.— Pociesza nas wprawdzie autor swém *pium desiderium* iż Rząd przekonawszy się o dokładności zaprowadzić się mających aparatów, i dokładności osiągniętéj przez nich kontrolli, nietylko nadal większe będzie mógł przeznaczyć fundusze na ściślejsze strzeżenie granicy i tym sposobem umniejszy się szwarcunek okowity z zagranicy, lecz nadto w końcu przeznaczywszy pewną tylko ilość procentów na ususzkę i konieczne straty, a opodatkowawszy całkowitą resztę, zniesie zupełnie stopę wydajności materjałów, i zostawi zupełną swobodę producentom tak pod względem wyboru produktu surowego jakoteż i systematu fabrykacyjnego, tudzież objętości naczyń. — Nie wątpimy że z chwilą tą otworzy się nowa era dla gorzelnictwa,każdy wówczas wedle uznania i potrzeb swych nada odpowiedni kierunek fabrykacyj, stawiając sobie za główne zadanie albo produkcję okowity albo otrzymywanie wywarów. — Czy wszakże system galicyjski szybkiéj fermentacyj tak gorąco przez autora popierany i zacierów gęstych we wszystkich warunkach byłby dla nas odpowiednim zależeć to będzie od stosunków miejscowych.

Zresztą co do zewnętrznych zalet dzieła w mowie będącego, tyle powiedzieć możemy, że styl i język są jasne i przystępne, druk dobry a cena Rs. 1 z 280 pagin osemki bardzo umiarkowana.

G. Rembieliński.

KRONIKA BIBLIOGRAFICZNA

DZIEŁ GOSPODARSKICH.

Beer J. G. Grundzüge der Obstbaukunde. Mit 42 Holzschnitten. Wien 1872. Rs. 2.

Fries M. Der Wiesenbau. Mit 1 lithogr. Tafel. Stuttgart, 1872. kop. 80.

Goltz, Dr. Frhr. *von der.* Die Landwirthschaftl. Buchführung. Zweite Auflage mit Berücksichtigung des neuen metrischen Maass, und Gewichtssystems vollständig umgearbeitet. Berlin, 1872. kop. 90.

— „ Die ländliche Arbeiterfrage und ihre Lösung. Danzig, 1872. Rsr. 1 kop. 80.

Grouven Dr. H. Berichte über die Arbeiten der agriculturchemischen Versuchsstation des landwirthsch. Centralvereins der Provinz Sachsen etc. zu Salzmünde aus den Jahren 1860 bis 1864, enthaltend Düngungs und Fütterungsversuche, Untersuchungen über Respiration nebst andern chemisch-physiolog. Versuchen. Mit 5 Kupfertafeln. Zweite wohlfeile Ausgabe. Berlin, 1862. Rs. 2 kop. 40.

Heiden Dr. Ed. Statik des Landbaues. Zum Gebrauche bei Vorlesungen an den höheren landwirthsch. Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Hannover, 1872. Rs. 2 k. 70.

Komers A. E. Jahrbuch für oesterreich. Landwirthe. XII. Jahrgang. Mit Beilage: Landwirthsch. Geschäftskalender für 1872. Prag. Rs. 2 kop. 40.

Lippe-Weissenfeld, Graf, Nährstoff-Tabelle. Bildliche Darstellung der erforderlichen Mengen an Kali, Kalk, Phosphorsäure und Stickstoff in Kilogrammen, um bestimmte Ernte-Erträge auf einem Hectar zu erhalten. Berlin, 1871. kop. 60.

Löbe Dr. Will. Die Futter Kräuter, aus der landwirthsch. Flora Deutschlands. Mit 31 colorirten Kupfertafeln. Dritte vermehrte Auflage. Vollständig in 7 Lieferungen. Leipzig, 1871. kop. 60.

Löbe Dr. Will. Die Ernährung der landwirthsch. Hausthiere nach naturwissenschaftl. Grundsätzen. Mit 63 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig, 1871. Rs. 6.

Löll Dr. L. Leitfaden für den Unterricht in der Landwirthschaft an den mittleren u. niederen landwirthsch. Lehranstalten etc, zugleichen Vademecum für gebildete Landwithe. Würzburg, 1872. Rs. 1 kop. 20.

Moriz-Eichborn, W. Der Kuhstall. Breslau, 1872. k. 24.

Nathusius Herm. *von.* Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntniss, Erster Theil. Allgemeines. Berlin, 1872. Rs. 1 kop. 20.

Orth Dr. Alb. Zur Kenntniss des Bodens und seines Gewerbes. Zwei Vorträge. Berlin, 1872. kop. 40.

Patzig G. C. Der praktische Oekonomie Verwalter nach den Anforderungen der Jetztzeit. Achte vermehrte und verbesserte Auflage. Complett in 7 Lieferungen. Leipzig, 1871. à kop. 32.

Pinckert Fr. Aug. Anleitung zur Cultur und Benutzung. der Hirse als Körner und Futterpflanze. Leipzig, 1871. kop. 24.

— Die einträglishsten Gemüsepflanzen Meerrettig, Zwiebeln, Gurken, Kürbisse etc. in ihrer vortheilhaftesten Cultur und Benutzung für Landwirthe, Gärtner und Gemüsezüchter. Leipzig, 1871. kop. 32.

— Der Hafer, Cultur und Benutzung der einträglichsten Hafer-Arten. Leipzig, 1871. kop. 48.

— Der Kartoffelbau nach seinen neuesten Fortschritten und Verbesserungen, mit Auswahl der einträglichsten, ergiebigsten und widerstandsfähigsten Sorten. Nebst Beschreibung und Beurtheilung von 122 neuen Kartoffelsorten. Leipzig, 1871. kop. 40.

Settegast Dr. H. Die landwirthschaftliche Fütterungslehre. Eine Anleitung zur zweckmässigen Ernährung und Fütterung der landwirthsch. Hausthiere. Mit Abbildungen. Breslau, 1872. Rs. 2 kop. 40.

Schumacher Dr. Wilh. Die Physik in ihrer Anwendung auf Agricultur und Pflanzenphysiologie. Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten. Erster Theil. Die Physik des Bodens. Zweiter Theil. Die Physik, der Pflanze. Zweite wohlfeile Ausgabe. Berlin, 1864. Rs. 2 kop. 40.

Siedamgrotzky O. Ueber die Structur und das Wachsthum der Hornscheiden der Wiederkäuer und der Krallen der Fleischfresser. Dresden, 1871. Rs. 1.

Vorländer J. J. Anleitung zum Feldmessen mit besonderer Rücksicht auf die Anwendung des metrischen Maasses nebst einem Anhange über die Flächenbestimmung mit Hülfe des Amslerschen Polarplanimeter. Berlin, 1871. Rs. 1 kop. 20.

Weiske Dr. H. Beiträge zur Frage über Weidewirthschaft und Stallfütterung. Breslau, 1871. kop. 48.

Werner Dr. H. Der landwirthschaftliche Ertragsanschlag, die Wirthschafts-organisation und Wirthschaftsführung. Breslau, 1871. Rs. 1 kop. 60.

Ziegler Ludwig. Die Federwildjagd mit dem Vorsteherhunde. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Hannover, 1872. Rs. 1 kop. 20.

Zürn Dr. F. A. Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung. Erster Theil: Die thierischen Parasiten, Mit 4 Tafeln Abbildungen. Weimar, 1872. Rs. 1 kop. 80.

PRENUMERATOROWIE NA SERJĘ II-ą
„Biblioteki Rolniczéj"

(Ciąg dalszy, patrzeć Zeszyt Listopadowy z r. b.)

139 Lentz Gustaw
140 Butkiewicz Emilian
141 Słotwiński Ludwik
142 Sawicki Sobiesław
143 Pawłowicz Bolesław
144 Kościałkowski Romuald
145 Szatkowski Ignacy
146 Komorowski Wiktor
147 Soczyński Jan
148 Moskalewski Feliks
149 Malczewski Kornel
150 Zawidzki ze wsi Buchny
151 Jarochowski Joachim
153 Nejfeld Daniel
152 Bajkowski Aleksander
154 Madaliński Bolesław
155 Walewski Ludwik
156 Antoszewski Adam
157 Bogusławki Henryk
158 Celiński Maksymilian
159 Ordęga Maciéj
160 Dobiecki Władysław
161 Patek Aleksander
162 Gościcki Julian
163 Jankie Józef
164 Wysokiński Feliks

Ponieważ w myśl nowych przepisów pocztowych, Redakcja „Biblioteki Rolniczej", odrazu poczcie całoroczną musi składać należność za expedycję pisma, przeto i prenumeraty inaczéj jak rocznéj przyjmować niemoże i tych prenumeratorów, którzy złożyli przedpłatę w stosunku kwartału lub półrocza uprasza, aby z nadesłaniem kwot kompletujących roczną prenumeratę pośpieszyć raczyli.

KURJER ROLNICZY

Jawność w handlowych stosunkach, tak, aby sprzedający zboże i inne produkty gospodarskie nie byli eksploatowani przez kupujących takowe, jest jedną z głównych zasad do umoralnienia naszego handlu zbożowego. Ze wszystkich stron, dają się słyszeć skargi na eksploatacją, którą kupujący zboże z naciskiem wywierają na producentów.

P. Minister Spraw Wewnętrznych, zezwolił na wydawnictwo nowego pisma pod naszą redakcją, z kierunkiem głównie informują-

cym dla rolników aby ich osłonić, od eksploatacji, o jakiéj powyżéj mowa. Nowy „*Kurjer Rolniczy*", który *bezpłatnie* dodawany będzie do „Gazety Rolniczéj", a przez mniéj zamożnych po bajecznie nizkiéj cenie (50 kopiejek kwartalnie) oddzielnie prenumerowany być może, będzie wydawany według następującego programu, zatwierdzonego przez P. Ministra Spraw Wewnętrznych.

1) Rozporządzenia rządowe z dziedziny gospodarstwa wiejskiego, przemysłu i handlu.
2) Ceny na zboże i inne produkty przemysłu rolniczego.
3) Jarmarki i targi w główniejszych miastach zbytu produktów rolniczych.
4) Stan pogody, cena robotnika, jak niemniéj ceny maszyn i narzędzi rolniczych.
5) Różne praktyczne informacje z dziedziny gospodarstwa wiejskiego i złączonego z niém przemysłu.
6) Ogłoszenia osób prywatnych o sprzedaży i potrzebie kupna różnych przedmiotów.
7) Sprawozdania o działaniach Towarzystw rolniczych i innych instytucyj rolniczych.
8) Programaty kursów w rolniczych naukowych zakładach.
9) Ceny książek rolniczych i krótkie sprawozdanie o takowych.
10) Sprawozdania o urodzajach na zboże i inne produkty rolnicze.
11) Telegramy z różnych miejsc handlowych.
12) Rozmaitości i odcinek, w których pomieszczać się będą rozmaitego rodzaju informacyjne wiadomości z dziedziny gospodarstwa wiejskiego, przemysłu, handlu i statystyki rolniczéj.

Program nasz przeto obszerny i kładziemy na niego nacisk z objaśnieniem, iż zawiera w sobie przeważnie część informacyjną, z dążnością objaśniania rolników naszych z codziennemi niemal potrzebami gospodarskiego zawodu. Jest to ważna rubryka, która przeniesiona z kolumn „Gazety Rolniczéj" do oddzielnego i specjalnego teraz „Kurjera Rolniczego", zostawia więcéj miejsca w saméj „Gazecie Rolniczéj" do traktowania przedmiotów naukowego i praktycznego znaczenia.

„Kurjer Rolniczy", dodawany bezpłatnie do głównego naszego wydawnictwa wyświadcza przysługę i pod względem praktycznym, gospodarzom wiejskim. Niejednokrotnie szukamy i kupujemy z dalekich stron lub z zagranicy przedmioty takie za drogie pieniądze, które w niedalekiém sąsiedztwie nierównie taniéj nabyte być mogły. Przyczyną tego nic innego, jak tylko brak jawności. Otóż oświadczamy, że każdy z prenumeratorów rocznych „Gazety Rolniczéj" ma prawo *bezpłatnie* w ciągu roku umieścić *dwieście* wierszy ogłoszeń, w jakimkolwiekbądź rodzaju, byle tylko takowe miały związek z gospodarstwem wiejskiém.

Cena rocznie z przesyłką Rsr. 2.

Дозволено Цензурою—Варшава, 18 (30) Декабря 1871 г.